



في
الأحياء
الفصل الدراسي الثاني

لـ الصف 2 الثانوي

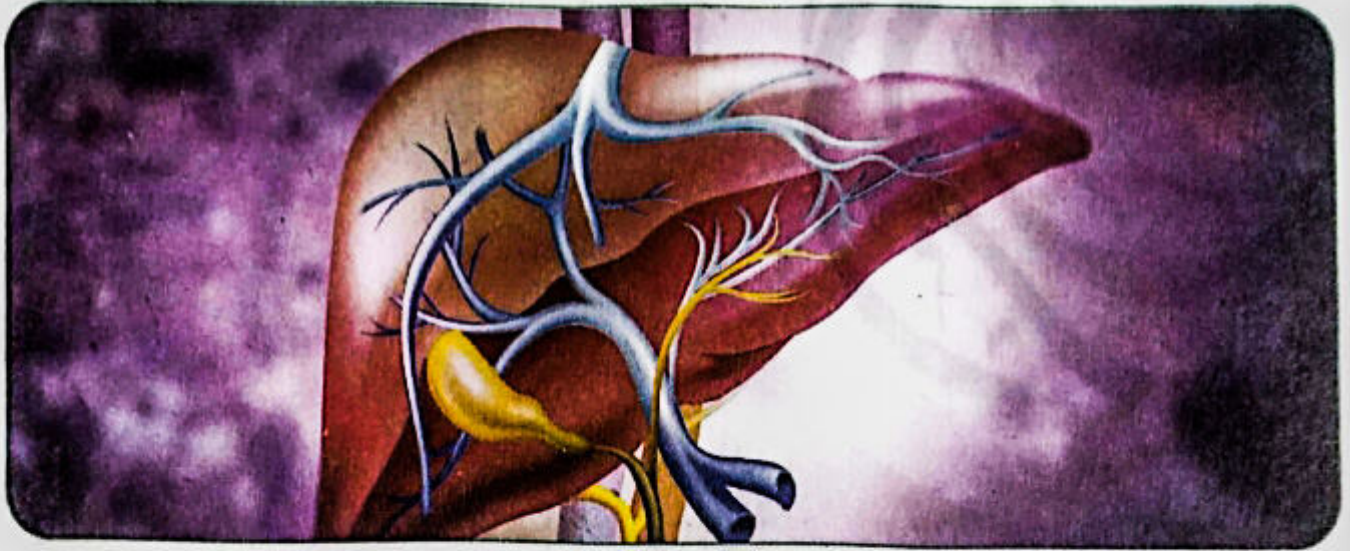
إعداد

د. محمد نايل د. سامح سماحة ا. نشوى عوض

الإخراج في الكائنات الحية

- الدرس الأول : الإخراج في الحيوان - الإخراج في الإنسان (الجلد- الكبد) 04
- الدرس الثاني : تابع الإخراج في الإنسان (الكلية) 11
- الدرس الثالث : الإخراج في النبات 19

4
الفصل الرابع



الإحساس في الكائنات الحية

- الدرس الأول : الإحساس في النبات 27
- الدرس الثاني : الجهاز العصبي والإحساس في الإنسان 38
- الدرس الثالث : السيال العصبي 45
- الدرس الرابع : الجهاز العصبي المركزي 55
- الدرس الخامس : الجهاز العصبي الطرفي 60

5
الفصل الخامس





4

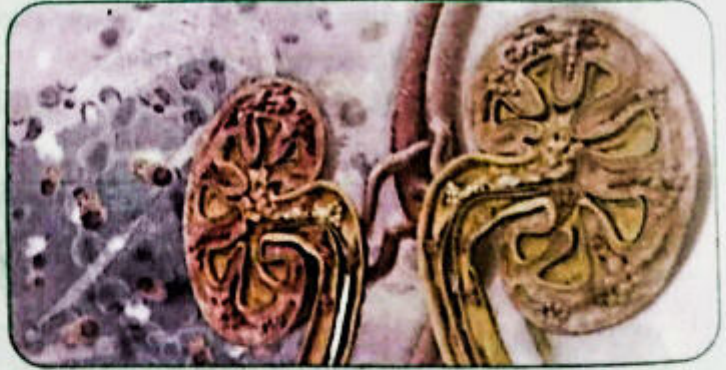
الفصل الرابع

الإخراج في الكائنات الحية

محتويات الفصل الرابع



- الدرس الأول : الإخراج في الحيوان - الإخراج في الإنسان (الجلد - الكبد)
- الدرس الثاني : تابع الإخراج في الإنسان (الكلية)
- الدرس الثالث : الإخراج في النبات



الإخراج في الحيوان الإخراج في الإنسان (الجلد)

الدرس الأول
1

مفهوم الإخراج وأهميته

تحتاج العمليات الحيوية إلى أنشطة كيميائية ينتج عنها بعض الفضلات أو المواد النافعة والتي يتخلص منها الكائن الحي أولاً بأول بعملية الإخراج حيث أنه بتركها في جسمه تسبب له الكثير من المشكلات والأضرار.

الإخراج

العملية الحيوية التي يتخلص بها الكائن الحي من الفضلات الناتجة عن العمليات الحيوية وأنشطتها الكيميائية وكذلك التخلص من المواد النافعة الضارة.

أولاً : الإخراج في الحيوان

المواد الإخراجية

تقتصر عملية الإخراج فقط على المواد التي تعبر الأغشية البلازمية لتغادر الجسم ومنها:

- 1 الماء وثاني أكسيد الكربون الناتجين من تكسير الجزيئات العضوية.
- 2 الفضلات النيتروجينية الناتجة من تكسير البروتينات.

ملحوظة

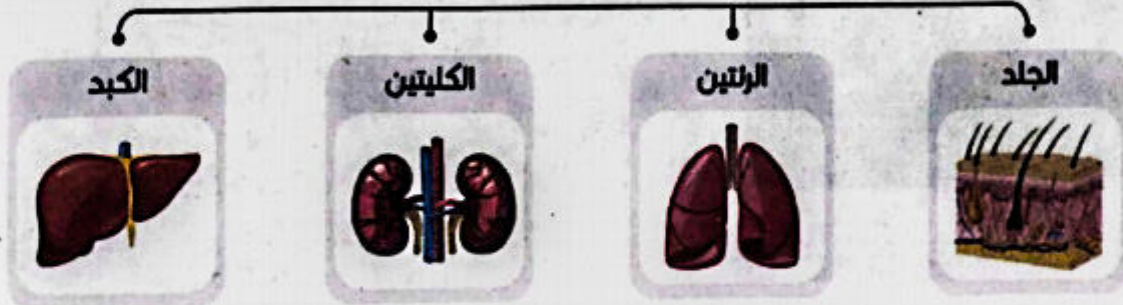
• تتضمن الفضلات النيتروجينية مركبات مختلفة وهي (الشادر واليوريا وحمض اليوريك « حمض اليوريك »).
• لا يعتبر البراز (الطعام غير المهضوم) وغاز النيتروجين (الموجود بهواء الرئتين) من المواد الإخراجية حيث لا يمر كليهما عبر الأغشية البلازمية.

أهمية الإخراج

- 1 التخلص من الفضلات السامة والمواد النافعة.
- 2 تنظيم مستويات الجسم من الأملاح والماء.

أعضاء الإخراج

الإخراج يتم في أجسام الحيوانات الراقية عن طريق العديد من الأعضاء أهمها :



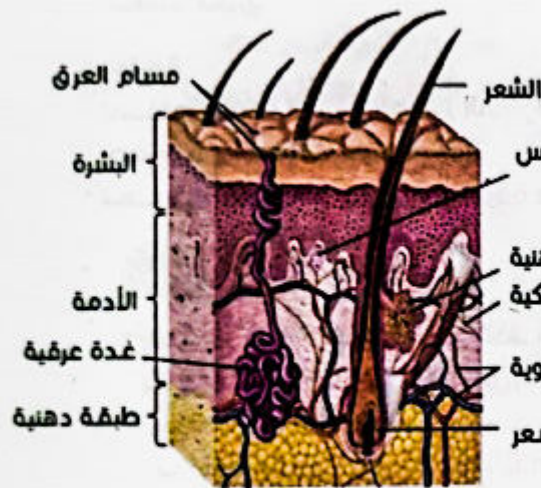


الإخراج في الإنسان

• تتنوع المواد الإخراجية وكذلك أعضاء إخراجها في الإنسان كما يتضح في الجدول التالي :

أعضاء الإخراج			المواد الإخراجية
الكلتين.			ثاني أكسيد الكربون
الكلتين.	الكلتين.	الجلد.	الماء
الكلتين.	الجلد (نسبة صغيرة) .		الفصللات الستيروجينية
الكلتين (التوابل غير المتطابرة) .	الكلتين (التوابل المتطابرة) .		التوابل
الكلتين.	الجلد.		الأملاح

أولاً : الجلد



• يتميز الجلد بأنه :

- 1 يلعب دوراً في الإخراج بجسم الإنسان.
- 2 أكبر أعضاء الجسم لأنه يحيط بالجسم كله وأطرافه من الخارج.
- 3 يلتصق بالجسم بواسطة طبقة دهنية.

• تركيب الجلد :

- يتكون الجلد من طبقتين رئيسيتين هما :
- 1 البشرة
 - 2 الأدمة

1 البشرة

تتكون من عدة طبقات من خلايا طلائية أهمها :

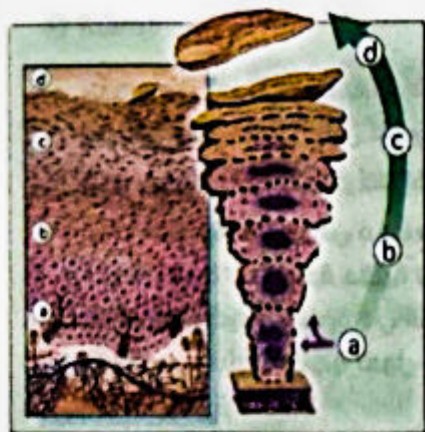
1 الطبقة السطحية :

- تتكون من خلايا غير حية مملوءة بمادة قرنية من الكيراتين وبالتالي تحمي الجسم من غزو الميكروبات.
- تنشأ عن هجرة خلايا الطبقة الداخلية التي تتولى تكوينها إلى السطح الخارجي ثم تموت.
- تتعرض دائماً للاحتكاك عند تجفيف الوجه أو الجسم بمنشفة أو حك الدهون معاً الخ.
- تتجدد باستمرار وتعوض من خلايا الطبقة الداخلية.

2 الطبقة الداخلية :

تحتوي على :

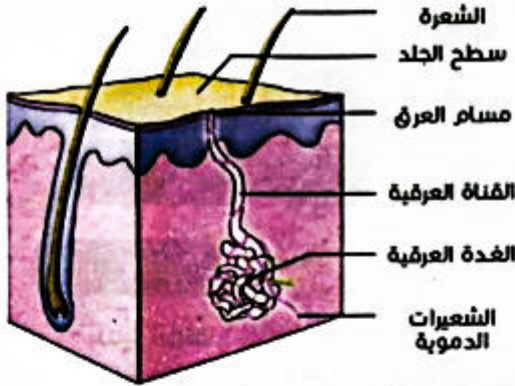
- أ - خلايا دائمة الانقسام تعوض ما تفقده الطبقة السطحية من الخلايا.
- ب - خلايا صبغية توجد عند قاعدة الطبقة الداخلية وتفرز حبيبات الميلانين التي تكسب الجلد لونه.



اللدمة

• طبقة تلي البشرة تتكون بصفة أساسية من أنسجة ضامة.
• تحتوي على :

- ① الغدة العرقية والدهنية.
- ② النهايات العصبية الحسية.
- ③ الأوعية الدموية.
- ④ بصليات الشعر.
- ⑤ الخلايا الدهنية.



① الغدة العرقية

الوصف :

• أنبوبة رفيعة تلتف على نفسها لزيادة مساحة سطحها.
• تفتح عند سطح الجلد في طبقة البشرة بفتحات تعرف بمسام العرق.

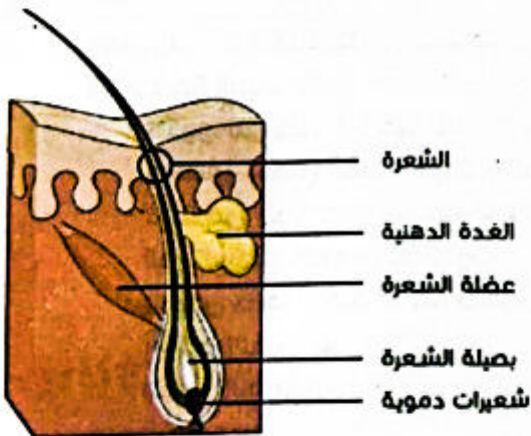
الوظيفة :

• تستخلص الغدة العرقية العرق (الماء والأملاح الزائدة ونسبة صغيرة من الفضلات النتروجينية).
• تلعب دوراً غير مباشر في خفض درجة حرارة الجسم عند تبخر العرق على سطح الجلد.

ملاحظات

- يتبخر العرق على سطح الجلد تتخلف الفضلات التي تجعل الجسم ليجاً.
- يجب إزالة هذه الفضلات بالغسيل:
- أ - حتى لا تسد مسام العرق.
- ب - للوقاية من الروائح الكريهة التي تنتج عند تراكمها.

② الشعرة



- تتكون من بصيلة تحيط بها الكثير من الشعيرات الدموية التي تعمل على تغذيتها.
- يتصل بالشعرة عضلة تحركها إذا انقبضت.
- تحاط الشعرة بالقرب من موضع خروجها من الجلد بغدة دهنية تفرز مادة دهنية تعمل على :
① تسهيل خروج الشعرة من الجلد.
② إكساب الشعرة لونه تحول دون تقصفها.

③ النهايات العصبية الحسية

• يوجد بالجلد نهايات عصبية تستجيب للضغط واللمس والألم ودرجة الحرارة.



أهمية الجلد

مما سبق يمكن استنتاج أن الجلد متنوع الوظائف حيث أنه :

عضو إحساس يحتوي على نهايات عصبية حسية تستجيب للضغط واللمس والألم ودرجة الحرارة

عضو مناعي يحمي الجسم من غزو الميكروبات

عضو إخراجي يُخرج بعض المواد الإخراجية.

ثانياً : الكبد

يتميز الكبد بأنه عضو متنوع الوظائف حيث يلعب دوراً مهماً في :

① عملية الهضم والتمثيل الغذائي.

② عملية الإخراج وذلك بـ :

- هدم وتحطيم السموم التي تمتص في الأمعاء وبالتالي يساهم في تنقية الدم منها.
- فصل المجموعة البتروجينية الأمينية NH_2 من الأحماض الأمينية الزائدة ويحولها إلى يوريا التي يتم طردها من خلال الكليتين إلى خارج الجسم في صورة بولينا.

ملحوظة

- تشترك كل من الكلية والكبد في إزالة السموم.
- ينشأ تسمم البولينا عن طريق تراكم المواد الإخراجية في دم المريض نتيجة توقف الكليتين عن العمل فيما يسمى بالفشل الكلوي.

ثالثاً : الكلية

الكلية عضو إخراجي ضمن أعضاء الجهاز البولي الذي سيتم دراسته بالدرس التالي.

تطبيقات المرجع : أجب عن الأسئلة (1 إلى 10)

يعتبر التبرز عملية إخراجية - تقوم خلايا القناة الهضمية بعملية الإخراج.

③ العبارتان خطأ.

① العبارتان صحيحتان.

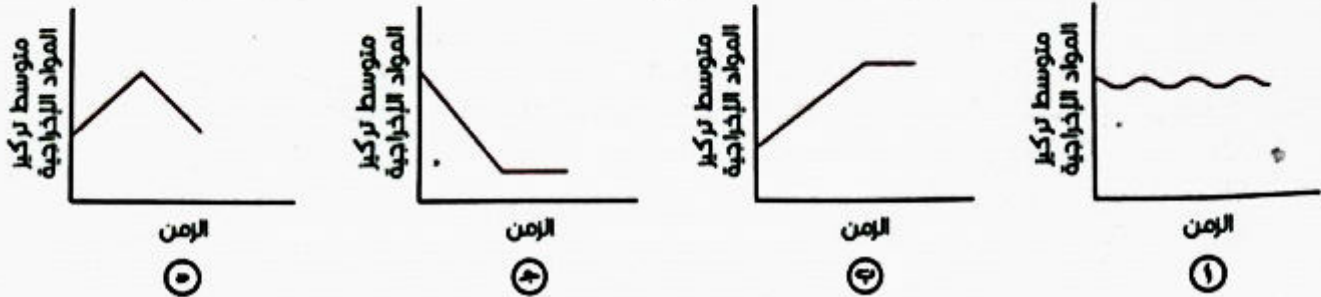
⑤ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

④ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.

لا يعتبر التبرز عملية إخراجية حيث يتم به طرد فضلات الطعام الغير مهضوم دون مرورها عبر أغشية الخلايا وحيث أن خلايا القناة الهضمية تقوم بعملياتها الحيوية والتي ينتج عنها مواد ضارة يتطلب إخراجها عبر غشائها البلازمي لذلك فإن تلك الخلايا تقوم بالإخراج لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة".

التفسير

② أي الرسوم البيانية التالية تعبر عن متوسط تركيز المواد الإخراجية ببلازما دم إنسان طبيعي بعد تناوله (500) جم من اللحوم يومياً بوجبة الغذاء خلال أسبوع ؟



يتطلب اتزان البيئة الداخلية لجسم الإنسان ثبات تركيز المواد الإخراجية بما يتناسب مع قيام خلاياه بالعمليات الحيوية حيث يعمل الإخراج على منع تراكم تلك المواد وإخراجها بصورة مستمرة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " أ " .

التفسير

③ عدد الأغشية الخلوية التي يمر من خلالها المواد الإخراجية التي تتجهها خلايا الكبد لخارج الجسم

- ① غشائية. ② ثلاثة أغشية. ③ أربعة أغشية. ④ تحدد بنوع المادة الإخراجية.

التفسير

تختلف عدد الأغشية التي يمر من خلالها المواد الإخراجية حيث أن :
• غاز ثاني أكسيد الكربون يمر عبر أغشية كلاً من (الخلية الكبدية المنتجة له - خلايا الشعيرات الدموية - خلايا كريات الدم الحمراء - الخلايا المبطنة للحويصلات الهوائية) وبالتالي يكون عدد الأغشية التي يمر خلالها غاز ثاني أكسيد الكربون = (4) أغشية خلوية.
• الماء والفضلات النيتروجينية يمر عبر أغشية كلاً من (الخلية الكبدية المنتجة له - خلايا الشعيرات الدموية - النغرون بالكلية أو الغدة العرقية بالجلد) وبالتالي يكون عدد الأغشية التي يمر خلالها الماء والفضلات النيتروجينية = (3) أغشية خلوية.
لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " تحدد بنوع المادة الإخراجية " .

المستطيلات التي أمامك تمثل أجزاء مرتبة من الداخل للخارج بالطبقة السطحية من الجلد.

في ضوء ما ذكر أجب عن الأسئلة (4 و 5) :

④ الخلايا التي لها القدرة على الانقسام تتواجد

- ① أسفل المستطيل الأسود.
② أعلى المستطيل الأزرق.
③ داخل المستطيل الأخضر.
④ بجميع المستطيلات الملونة.

التفسير

تتواجد الخلايا التي لها القدرة على الانقسام المتكرر في الطبقة الداخلية التي تتواجد أسفل الطبقة السطحية وحيث أن قاعدة الطبقة السطحية ممثلة باللون الأسود لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " أسفل المستطيل الأسود " .



٥ إذا علمت أن الأجزاء الموضحة أمامك تتأثر بضغط ما واقع عليها فإن اتجاه ذلك الضغط يكون
(مع عدم وضع أي ضغط خارجي في الاعتبار).

- ① بداية من أسفل المستطيل الأسود باتجاه المستطيل الأحمر.
- ② من المستطيل الأحمر باتجاه المستطيل الأسود.
- ③ بداية من أعلى المستطيل الأسود باتجاه المستطيل الأحمر.
- ④ بداية من أعلى المستطيل الأحمر باتجاه المستطيل الأسود.

تعرض الطبقة السطحية من الجلد لضغط الطبقة الداخلية عليها نتيجة انقسام خلاياها حيث أنه كلما نتجت خلايا تتجه للأعلى مكونة الطبقة السطحية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "بداية من أسفل المستطيل الأسود باتجاه المستطيل الأحمر".



٦ تظل الخلايا الصبغية بالطبقة الداخلية من الجلد محتفظة بجميع حبيبات الميلانين بعد إتمام تكوونها.
① العبارة صحيحة. ② العبارة خطأ.

تقوم الخلايا الصبغية بإفراز حبيبات الميلانين ويستدل من كلمة إفراز أن حبيبات الميلانين لا تخزن أو تستقر داخل تلك الخلايا لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارة خطأ".

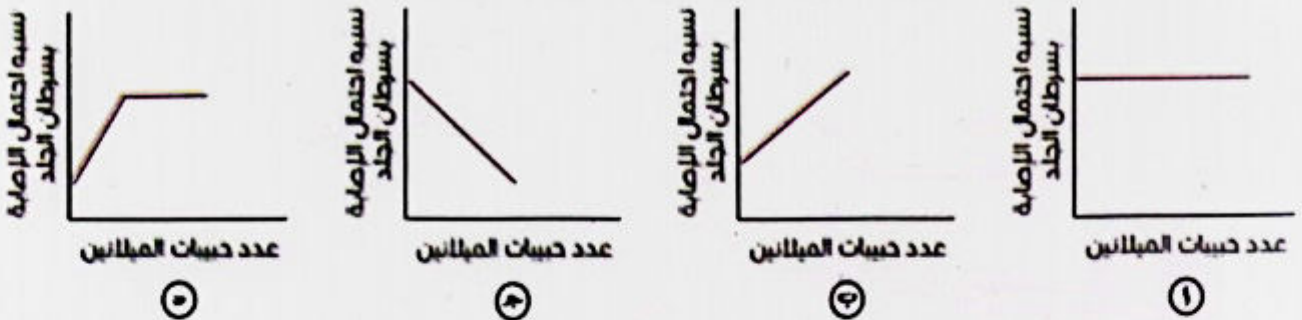


٧ عدد خلايا الطبقة السطحية المكونة من انقسام إحدى خلايا الطبقة الداخلية في الجلد لكل انقسام.
① خلية واحدة. ② ثلاث خلايا.
③ خليتين. ④ أربع خلايا.

عند انقسام خلية الطبقة الداخلية تتكون خليتين تعوض إحداهما خلية بالطبقة السطحية بالجلد وتحل الأخرى محل خلية الطبقة الداخلية المنقسمة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "خلية واحدة".



٨ إذا علمت أن عدد حبيبات الميلانين في الجلد من عوامل مقاومته للإصابة بمرض سرطان الجلد تأثراً بالأشعة فوق البنفسجية الضارة فأما العلاقات البيانية التالية تعبر عن العبارة السابقة؟



زيادة عدد حبيبات الميلانين في الجلد تقل احتمالية الإصابة بسرطان الجلد لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "ج".



٩ كم عدد المكونات التي يفقدها العرق عند تبخره؟

- ① مكون واحد.
② ثلاثة مكونات.
③ مكونان.
④ أربعة مكونات.

عند تبخر العرق يتصاعد الماء الموجود به تاركاً الأملاح والفضلات البتروجينية على الجلد لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "مكون واحد".



١٠ عدد الأوعية الدموية الأساسية التي تنقل السموم إلى الكبد مباشرة

- ① (1).
② (2).
③ (3).
④ (4).

حيث أن الدم يمر إلى الكبد عبر الشريان الكبدي والوريد البابي الكبدي لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "(2)".



تابع الاخراج في الإنسان (الكلية)

الجهاز البولي في الفقاريات

- يمثل الجهاز البولي في الفقاريات مجموعة الأعضاء التي تقوم باستخلاص وتخزين وطرد البول.
- يتكون الجهاز البولي في معظم الفقاريات من :

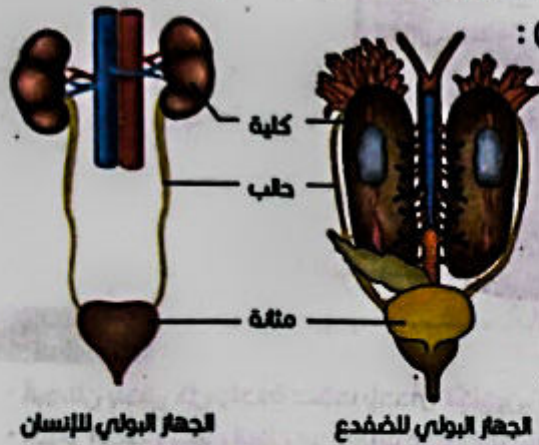
القناة البولية

المثانة البولية

الحالبين

الكليتين

- يختلف الجهاز البولي في الفقاريات الدنيا والراقية تبعاً لشكل الكلى وموقعها حيث أنه في :



الجهاز البولي للإنسان

الجهاز البولي للضفدع

- 1 الفقاريات الدنيا كالبرمائيات (مثل الضفدعة والسلمندر) :

- تكون الكلى رفيقة وطويلة تمتد على طول جانبي العمود الفقاري.

- 2 الفقاريات الراقية كالثدييات (مثل الإنسان) :

- تكون الكلى أكثر إكتنازاً.
- تقع خلف غشاء البريتون.
- تتصل بكل كلية قناة (الحالب) التي تنقل البول إلى المثانة البولية حيث تجمعها لحين إخراجها عن طريق قناة مجرى البول.

ملحوظة

غشاء البريتون هو الغشاء الذي يبطن التجويف البطني.

الجهاز البولي في الإنسان

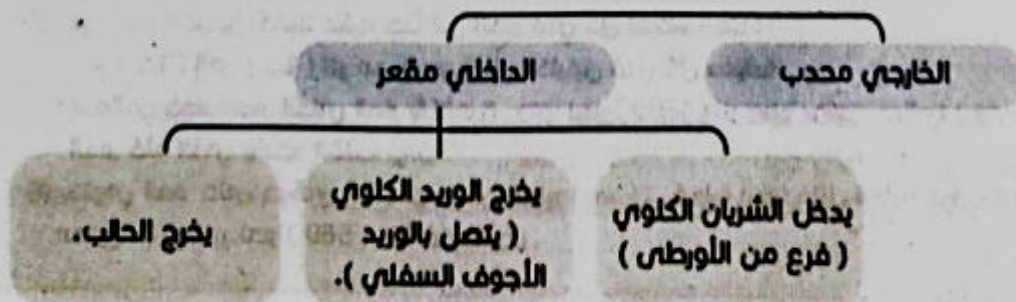
1 الكلية

الموقع :

- تقع كليتا الإنسان في الجزء العلوي من التجويف البطني على جانبي العمود الفقري.

الوصف :

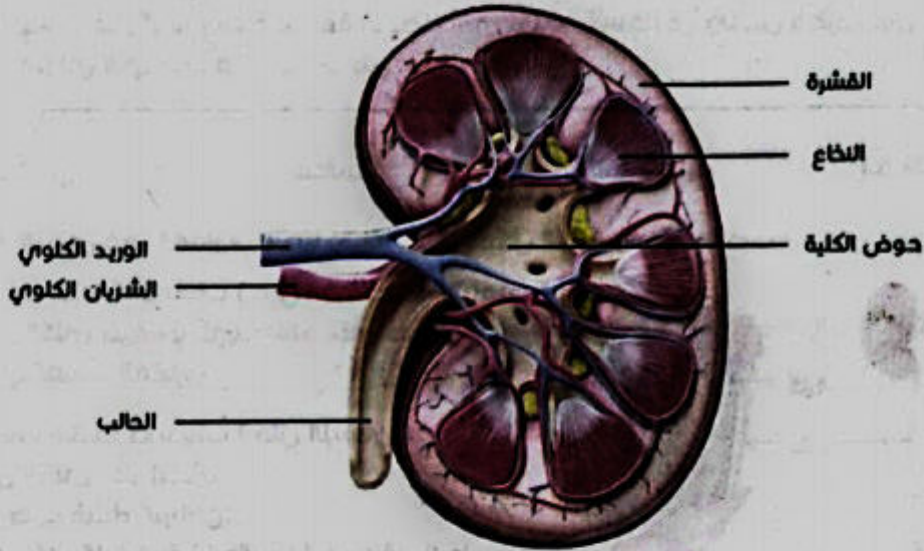
- 1 يبلغ طول الكلية الواحدة حوالي (12) سم وعرضها حوالي (7) سم وسمكها حوالي (3) سم.
- 2 تشبه الكلية الواحدة في شكلها حبة اللوبيا فجزؤها :



التركيب التشريحي للكلية :

بفحص قطاع طولي لكلية إنسان نجد أنها تتكون من :

- ① القشرة : منطقة خارجية ضيقة.
- ② النخاع : منطقة داخلية عريضة.
- ③ حوض الكلية : تجويف الكلية المقعر.



٥ الحالبان

- أنبوبتان يتصل كل واحدة منهما بإحدى الكليتين.
- يقوم الحالبان بنقل البول من الكلية قطرة بقطرة إلى المثانة البولية حيث يتصلان بها من الخلف باتجاه مائل.

٦ المثانة البولية

- كيس عضلي صغير.
- تسدها عضلة عاصره حتى يتجمع فيها البول ولا تسمح للبول بالخروج إلى قناة مجرى البول إلا عند الحاجة.

٧ قناة مجرى البول (القناة البولية)

- قناة تتصل بالمثانة البولية.
- يمر خلالها البول إلى خارج الجسم.

ملحوظة

- ① الإنسان يحتوي على نحو (5) إلى (6) لتر من الدم.
- ② يمر خلال الكليتين كمية عالية جداً من الدم في كل لحظة حيث :
• يمر (1.2) إلى (1.3) لتر من الدم خلال الكليتين في كل دقيقة.
• إجمالي حجم الدم الكلي المار بالكليتين يومياً نحو (1600) لتر وهو يوازي حوالي (1/4) حجم الدم كله الذي يضخه القلب يومياً.
- ③ يحتوي الدم على حوالي (3) لترات من البلازما تمر كل قطرة منها خلال الكلية الواحدة لتراقب مكوّناتها وتختبر نحو (560) مرة في اليوم.



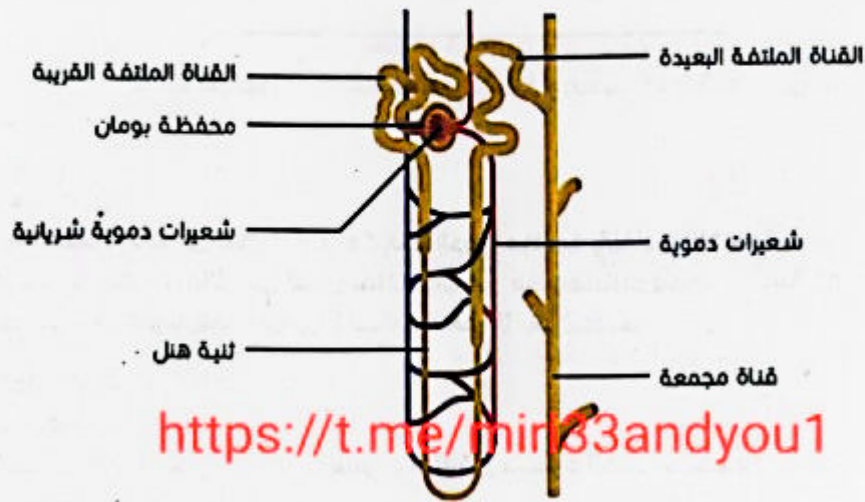
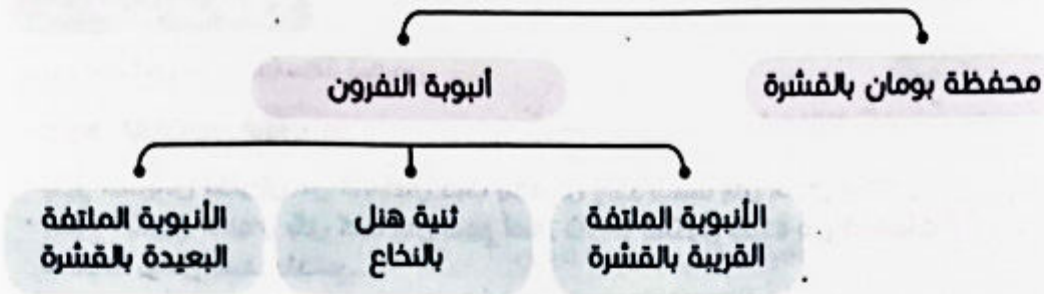
- التركيب المجهرى للكلية :
- تتميز الكلية عن باقي أعضاء الجسم بوجود تراكيب خاصة بها تعرف بالفرون يمكن ملاحظتها باستخدام الميكروسكوب.
- تحتوي الكلية الواحدة على حوالي مليون فرون.

تعريف الفرون

الوحدة الوظيفية للكلية حيث تعمل على استخلاص المواد الإخراجية من الدم في صورة بول .

تركيب الفرون :

الفرون عبارة عن أنابيب دقيقة تتكون من :



① محفظة بومان

- البداية المنتفخة لأنبوبة الفرون بمنطقة القشرة.
- مزدوجة الجدار وتشبه الفئجان.

② أنبوبة الفرون

- تبدأ متعرجة في منطقة القشرة مكونة الأنبوبة الملففة القريبة.
- تنحني بمنطقة النخاع على شكل حرف (U) مكونة ثنية هيل.
- تعود مرة أخرى إلى القشرة في صورة متعرجة مكونة الأنبوبة الملففة البعيدة.

ملحوظة

- تتجمع الأنابيب الملتفة البعيدة في أنابيب جامعة تفتح في تجويف الكلية المقعر الذي يعرف بحوض الكلية.
- ينقل البول من حوض الكلية إلى الحالبين.

استخلاص البول والتخلص منه

أولاً : استخلاص البول

يتم استخلاص البول بواسطة النفرون.

خطوات استخلاص البول

- يخرج الشريانان الكلويان من الأورطي حيث يتجه كل واحد منهما إلى إحدى الكليتين.
- يتفرع الشريان الكلوي بكل كلية إلى فروع أصغر فأصغر فتتكون شبكة من الشعيرات الدموية داخل محفظة بومان تعرف بالجمع.
- يتم استخلاص البول في صورته النهائية من خلال عمليتين متتاليتين وهما :

عملية إعادة الامتصاص الاختياري

عملية الترشيح

- أ - عملية الترشيح :
 - تتم بمحفظة بومان.
 - تختلف قدرة محفظة النفرون على ترشيح مكونات الدم المختلفة بالنفاذية الاختيارية حيث :
 - 1 ترشح البلازما (الجزء السائل من الدم) بما تحويه من ماء وفضلات ومواد معدنية وجلوكوز.
 - 2 لا ترشح خلايا الدم و جزيئات البروتين الكبيرة وبالتالي لا يتم إخراجها.
- ب - عملية إعادة الامتصاص الاختياري :
 - تتم بأنبوبة النفرون.
 - يتم فيها استعادة الماء (الذي يحتاجه الجسم) والجلوكوز والمواد المعدنية لتعود إلى الدم بينما تترك فقط الفضلات في صورة بول.

ملحوظة

- ماذا يحدث لو توقفت عملية إعادة الامتصاص الاختياري؟
- يفقد الجسم الرشيح وما به من مواد ضرورية .
- يلزم على الفرد أن يشرب (170) لتر من الماء في اليوم الواحد لتعويض ما يفقده من ماء.

مكونات البول

- يحتوي البول على :
 - 1 فالض الماء والفضلات النيتروجينية (اليوريا) وبعض الأملاح غير العضوية.
 - 2 مواد أخرى تكون فائضة عن حاجة الجسم وتشمل مقادير صغيرة من الجلوكوز والفيتامينات.

ثانياً : التخلص من البول

- ينتقل البول في الحالب بعد أن يخرج من الكلية إلى المثانة البولية حيث يُخزن بها.
- عندما تمتلئ المثانة البولية بالبول فإن عضلاتها تنقبض مع انقباض العضلة العاصرة التي تسدها ليندفع البول إلى قناة مجرى البول ليُطرَد إلى خارج الجسم.

الفشل الكلوي وجهاز الكلى الصناعية

- يمكن للفرد أن يعيش بكلية واحدة حيث تنمو تلك الكلية وتكبر قليلاً لتقوم بعمل الكليتين معاً.
- لا يمكن لأحد أن يعيش طويلاً بدون أي كلية إذا توقفت عن القيام بوظيفتها الحيوية فيما يعرف بالفشل الكلوي.

تعريف الفشل الكلوي

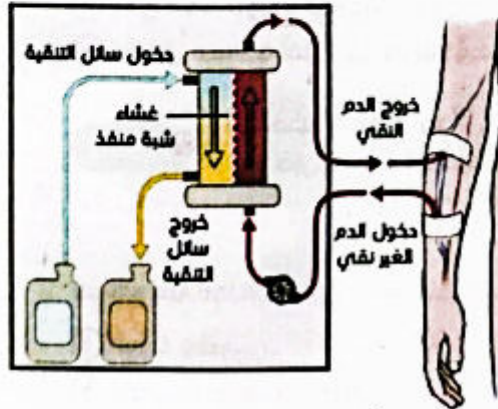
توقف الكليتين عن أداء وظيفتها ويؤدي ذلك إلى تراكم المواد الإخراجية في الدم و التسمم أو الموت.

أسباب حدوث الفشل الكلوي :

- يحدث الفشل الكلوي نتيجة لبعض الأمراض التي تصيب الكليتين.

ملحوظة

بتراكم الفضلات السامة نتيجة الفشل الكلوي يحدث التسمم بالبولينا لذلك يلزم تنقية الدم عن طريق جهاز الكلى الصناعية.



تنقية جهاز الكلى الصناعية

1. ي ضخ الدم من شريان المريض إلى الجهاز ليمر خلال أنبوبة ذات غشاء رقيق شبه منفذ يشبه السلوفان.
2. يمر سائل لتنقية الدم من الجهة الأخرى للغشاء ثم يعاد الدم إلى أحد أوردة المريض نقياً.
3. تتكرر هذه العملية عدة مرات تستغرق عدة ساعات في اليوم كما تتكرر مرتين إلى ثلاث مرات أسبوعياً.

ملحوظة

- سائل التنقية يحتوي على جميع محتويات البلازما العادية ماعدا اليوريا والنواتج الإخراجية الأخرى للأبيض.
- يتم عمل وصلة شريانية وريدية ليسهل سحب دم الشريان ولكن من خلال الوريد لأنه الأقرب من سطح الجلد خلال عملية الغسيل الكلوي.

آلية عمل جهاز الكلى الصناعية

حيث أن تركيز المواد الضارة عالية في دم مريض الفشل الكلوي عنها في السائل الموجود داخل وعاء الكلية الصناعية لذا تمر المواد الضارة من الدم عبر الغشاء شبه المنفذ إلى السائل بالانتشار.

تطبيقات المرجع : أحب عن الأسئلة (11 إلى 20)

الصورة التي أمامك تمثل تشرح التجويف البطني والصدرى لإحدى الضفادع



في ضوء ما ذكر أحب عن الأسئلة (11 و 12) :

11 أي الأرقام التالية تعبر عن الكلية في الضفدعة الموضحة بالصورة ؟

- ① (1).
② (2).
③ (3).
④ (4).

بملاحظة الأعضاء الموضحة بالصورة نجد أن الرقم (3) يشير إلى أحد الكليتين حيث تتميز في البرمائيات ومنها الضفدعة بأنها رقيقة وطويلة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (3) ".

التفسير

12 بملاحظة الكلى بعد تحديدها فإنه بزيادة طولها

- ① تقل كمية البول المستخلص.
② يزداد عدد الشرايين الداخلة إليها.
③ يقل عدد الأوردة الخارجة منها.
④ تشغل مساحة أقل بالنسبة للتجويف البطني مقارنة بكلى الأسماك.

بملاحظة الصورة نجد أن الكلية الواحدة بالضفدعة يمر إليها العديد من الشرايين الكلوية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " يزداد عدد الشرايين الداخلة إليها مقارنة بكلى الأسماك ".

التفسير

13 تتواجد بمحفظة بومان من الأوعية الدموية.

- ① أوردة وشرايين.
② شعيرات دموية وشريانية.
③ شعيرات دموية وشريانية ووريدية.
④ شعيرات دموية ووريدية.

حيث أن :

• بملاحظة الصورة الموضحة لتركيبة النفرون نجد أن الدم المار بالشعيرات الدموية داخل محفظة بومان بنفس لون الدم الخارج بالشعيرات الدموية الموجودة خارج محفظة بومان أي أن الشعيرات الدموية بداخل محفظة بومان من نفس نوع الشعيرات الدموية الخارجة من محفظة بومان.

التفسير

• الشعيرات الدموية داخل محفظة بومان تتواجد على هيئة شبكة تكونت من تفرع الشريان الكلوي.

لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " شعيرات دموية شريانية ".



١٤) النسبة بين عدد الفقرات التي تواجه الكلى في الفقرات الدنيا إلى عدد الفقرات التي تواجه الكلى في الإنسان

- Ⓐ أكبر من واحد. Ⓑ أقل من واحد.
Ⓒ تساوي واحد. Ⓓ لا يمكن تحديدها

حيث أن كلية الفقرات الدنيا تتميز بأنها رقيقة وطويلة تمتد على جانبي العمود الفقري إذا ما قورنت بكلية الإنسان التي تتميز بأنها أكثر إكتنازاً وبالتالي كلية الفقرات الدنيا تواجه عدد أكبر من الفقرات لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "أكبر من واحد".

التفسير

١٥) (بدء من الدم ورجوعاً إليه) كم أكبر عدد من الخلايا التي يمر خلال أغشيتها الخلوية جزئيء واحد من الجلوكوز أثناء عملية استخلاص البول ؟

- Ⓐ (2) . Ⓑ (3) .
Ⓒ (4) . Ⓓ أكثر من (4) .

يمر جزئيء الجلوكوز عبر الأغشية الخلوية

- أثناء عملية الترشيح بكل من :

- الخلايا المكونة لجدار الشعيرات الدموية
- الخلايا المبطنة للنفرون (محفظة بومان).

- أثناء عملية إعادة الامتصاص الإختياري بكل من :

- الخلايا المبطنة للقناة الملتفة القريبة.
- الخلايا المكونة لجدار الشعيرات الدموية

لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (4) ".

التفسير

١٦) إذا كانت نسبة الماء في البلازما = (92 %) فإن نسبة الماء التي يتم إخراجها من الجسم

- Ⓐ (2 %) . Ⓑ (50 %) .
Ⓒ (90 %) . Ⓓ (92 %) .

يتم إخراج الماء الفائض عن الجسم وحيث أن نسبة الماء في البلازما = (90 %) فإن الجسم يقوم بإخراج الماء الزائد عن تلك النسبة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (2 %) ".

التفسير

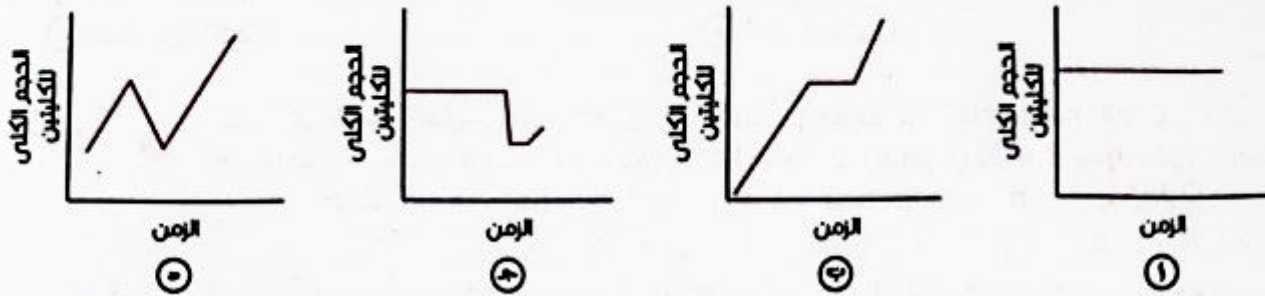
١٧) يعتمد تفريغ المثانة من البول على

- Ⓐ انبساط كل من عضلات جدارها والعضلة العاصرة التي تغلقها.
Ⓑ انقباض كل من عضلات جدارها والعضلة العاصرة التي تغلقها.
Ⓒ انبساط عضلات جدارها وانقباض العضلة العاصرة التي تغلقها.
Ⓓ انقباض عضلات جدارها وانبساط العضلة العاصرة التي تغلقها.

لتفريغ المثانة للبول الموجود بها تنقبض عضلات جدارها وتنبسط العضلة العاصرة التي تغلقها لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " انقباض عضلات جدارها وانبساط العضلة العاصرة التي تغلقها ".

التفسير

١٨ أي العلاقات البيانية التالية تعبر عن شخص تبرع بإحدى كليتيه؟



عند التبرع بإحدى الكليتين يقل الحجم الكلوي للكليتين بمقدار الكلية المتبرع بها ثم تنمو الكلية المتبقية قليلاً لتقوم بعمل الكليتين لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "ج".

التفسير

١٩ سائل التنقية يحتوي على ونواتج الأيض الأخرى.

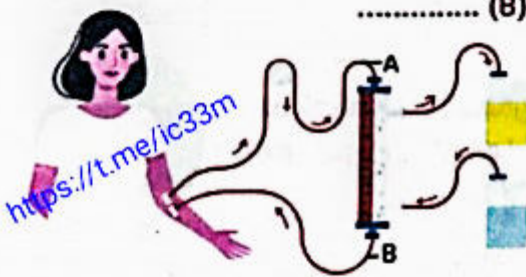
- ① جميع مكونات الدم ما عدا اليوريا.
 ② محلول خاص خالي من اليوريا.
 ③ مكونات البلازما وما بها من يوريا.
 ④ جميع مكونات الدم وما بها من اليوريا.

حيث أن :

- تنقية الدم تعمل بانتشار اليوريا من بلازما الدم إلى محلول التنقية .
 - الانتشار يتم للمواد من الوسط الأعلى تركيزاً لها إلى الأقل تركيزاً لها.
- لذلك يخلو سائل التنقية من اليوريا وبالتالي تكون الإجابة الصحيحة هي "محلول خاص خالي من اليوريا".

التفسير

٢٠ النسبة بين تركيز الجلوكوز عند النقطة (A) إلى تركيزه عند النقطة (B)
 (علماً بأن تركيز الجلوكوز متساوي في كل من بلازما الدم وسائل التنقية)

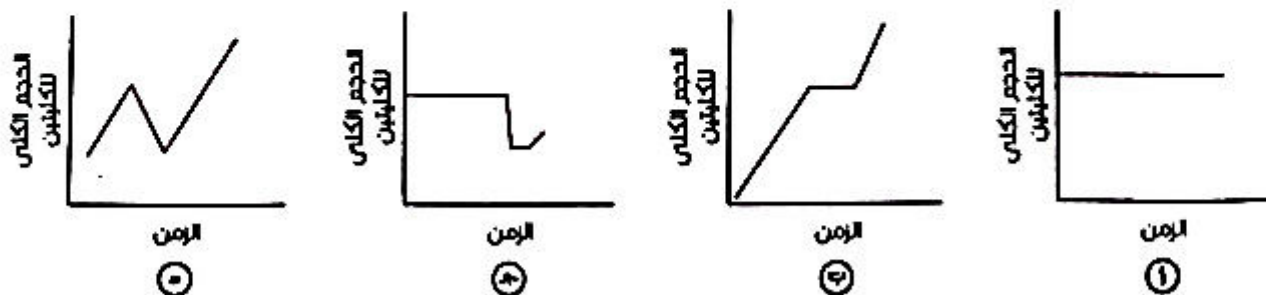


- ① أكبر من واحد.
 ② أقل من واحد.
 ③ يساوي واحد.
 ④ لا يمكن تحديده.

خلال عملية تنقية الدم من الفضلات البتروجينية تنتشر تلك الفضلات دون غيرها من مكونات الدم بالتالي يظل تركيز الجلوكوز عند النقطة (A) مساوياً لتركيزه عند النقطة (B) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "يساوي واحد".

التفسير

18) أي العلاقات البيانية التالية تعبر عن شخص تبرع بإحدى كليتيه؟



عند التبرع بإحدى الكليتين يقل الحجم الكلي للكليتين بمقدار الكلية المتبرع بها ثم يعود الكمية المتبقية قليلاً لتقوم بعمل الكليتين لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "ج".

التفسير

19) سائل التنقية يحتوي على ونواتج الأيض الأخرى.

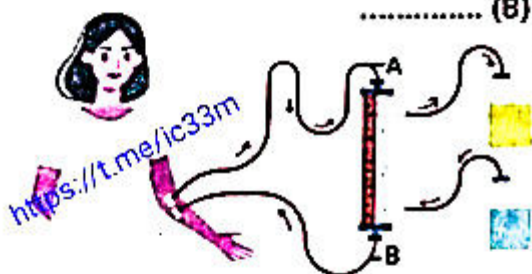
- ① جميع مكونات الدم ما عدا اليوريا.
② محلول خاص خالي من اليوريا.
③ مكونات البلازما وما بها من يوريا.
④ جميع مكونات الدم وما بها من اليوريا.

حيث أن :

- تنقية الدم تعمل بانتشار اليوريا من بلازما الدم إلى محلول التنقية .
 - الانتشار يتم للمواد من الوسط الأعلى تركيزاً لها إلى الأقل تركيزاً لها.
- لذلك يخلو سائل التنقية من اليوريا وبالتالي تكون الإجابة الصحيحة هي "محلول خاص خالي من اليوريا".

التفسير

20) النسبة بين تركيز الجلوكوز عند النقطة (A) إلى تركيزه عند النقطة (B)
(علماً بأن تركيز الجلوكوز متساوي في كل من بلازما الدم وسائل التنقية)



- ① أكبر من واحد.
② أقل من واحد.
③ يساوي واحد.
④ لا يمكن تحديده.

خلال عملية تنقية الدم من الفضلات النتروجينية تنتشر تلك الفضلات دون غيرها من مكونات الدم بالتالي يظل تركيز الجلوكوز عند النقطة (A) مساوياً لتركيزه عند النقطة (B) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "يساوي واحد".

التفسير

الإخراج في النبات

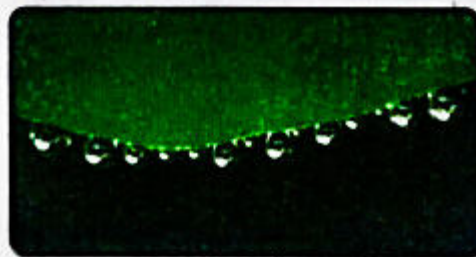
لا يشكل الإخراج في النبات أي مشكلة وبالتالي لا يحتاج لوجود جهاز إخراجي متخصص وذلك لأنه :

- ① لا يعاني من الفضلات الناتجة من عملية الهدم حيث أن :
 - ① معدل سرعة الهدم في النبات أقل بكثير من سرعته في الحيوان إذا تساوى في الوزن ونتيجة لذلك فإن تجمع الفضلات في خلايا النبات يكون بطيئاً جداً.
 - ② الفضلات الناتجة عن أيض الكربوهيدرات أقل سمية بكثير من الفضلات النيتروجينية الناتجة عن أيض البروتينات.
- ② بعيد استخدام فضلات الهدم فمثلاً :
 - ثاني أكسيد الكربون والماء الناتجين عن عملية التنفس الخلوي يعاد استخدامها في عملية البناء الضوئي.
 - الفضلات النيتروجينية يعاد استخدامها في بناء المواد البروتينية اللازمة له.
- ③ من السهل تخزينه وتخلصه من الفضلات حيث أنه :
 - ① في النباتات الأرضية : الفضلات الأيضية مثل الأملاح والأحماض العضوية تُخزن في السيتوبلازم أو الفجوات العصارية على شكل بلورات عديمة الذوبان لا تشكل أي ضرر على الخلية النباتية.
 - ② تطرح كثير من النباتات غاز ثاني أكسيد الكربون وبعض الأملاح المعدنية عن طريق الجذور.
 - ③ بعض النباتات التي تنمو في تربة غنية جداً بالكالسيوم تتخلص من هذا العنصر الزائد عن طريق تجميعه في الأوراق التي تتساقط في النهاية.
 - ④ يتخلص النبات من غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج عن التنفس والأكسجين الناتج عن البناء الضوئي بالانتشار عن طريق ثغور الأوراق ، أما الماء الزائد فيتم طرح معظمه بعملية التلح وبعضه يخرج بعملية الإدماع.

الإدماع

تعريف الإدماع

خروج قطرات مائية عند أطراف أوراق بعض النباتات في الصباح الباكر في نهاية فصل الربيع.



ملحوظة

- تخرج قطرات الإدماع عن طريق جهاز دمعني متخصص يتميز بأنه يختلف عن ثغور الورقة في أنه :
 - أ - مفتوح دائماً.
 - ب - يتكون من خلية واحدة أو من عدة خلايا تفتح بفتحة تسمى الثغر المعاني .
- تتميز القطرات الدمعية بأنها ليست ماء خالصاً وإنما يوجد بها بعض المواد المختلفة قد تترسب إذا تبخر ماء الإدماع بسرعة.

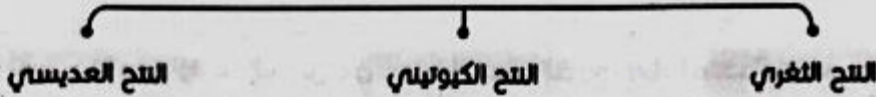
النتح

تعريف النتح

عملية فقد النبات للماء في صورة بخار .

أنواع النتح

يوجد ثلاث أنواع من النتح وهم :



أولاً : النتح اللغري

- هو عملية فقد النبات للماء في صورة بخار عن طريق الثغور .
- يمثل ماء النتح اللغري أكثر من (90%) من مجموع الماء الذي يفقده النبات .

ملحوظة

يحتاج النبات إلى كميات هائلة من الماء يمتصها من التربة ويفقد أغلبها في نفس الوقت بصفة تكاد تكون مستمرة .

آلية حدوث النتح اللغري :

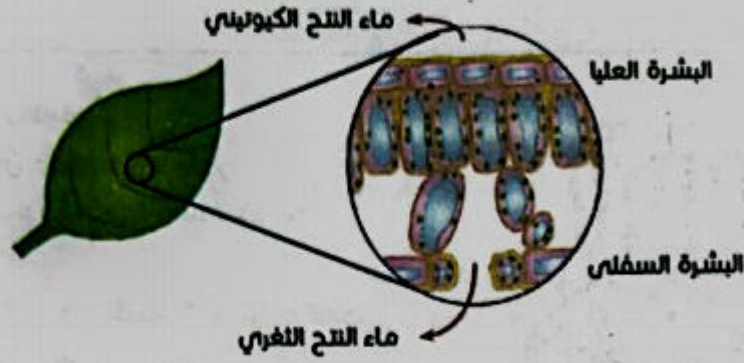
- يدخل أغلب ما يفقده النبات من الماء (ماء النتح) من خلال الجذور .
- تقوم الأنسجة الموصلة بنقل الماء من الجذر إلى الساق فالأوراق .
- يتسرب الماء في صورة بخار من جدر الخلايا الرطبة للنسيج المتوسط (الميزوفيلي) بالورقة إلى هواء المسافات البينية (الجيوب الهوائية) التي تتخلل الخلايا .
- يمر بخار الماء بالانتشار خلال فتحات الثغور إلى الهواء الخارجي .

ملحوظة

يتسرب الماء بالانتشار على هيئة بخار ماء من كل الخلايا التي تطل على المسافات البينية المتخللة لكافة أنسجة النبات .

ثانياً : النتح الكيوتيبي

- هو عملية فقد النبات للماء في صورة بخار بطريقة مباشرة عن طريق طبقة الكيوتيكل .
- لا يتجاوز ماء النتح الكيوتيبي (5%) من مجموع الماء الذي يفقده النبات .



ملحوظة

طبقة الكيوتيكل (الطبقة الشمعية) هي طبقة الكيوتين التي تغطي بشرة المجموع الخضري المعرضة للهواء الجوي.

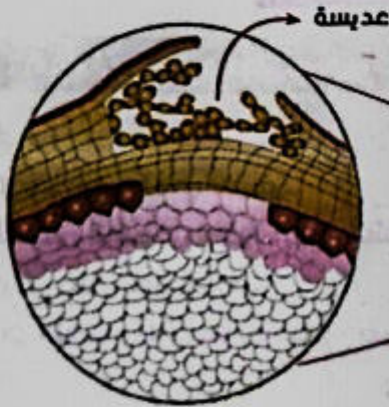
ناتج : التبخار العديسي

- هو عملية فقد النبات للماء في صورة بخار عن طريق العديسات.
- كمية الماء المفقوده صغيرة.



ملحوظة

- العديسات هي فتحات توجد في طبقة الفلين التي تغطي السيقان الخشبية للأشجار.
- السطح الكلبي للنبات المعرض للهواء الجوي يفقد الماء ونظراً لأن الثغور أكثر وجوداً على أوراق النبات عن أي عضو آخر من المجموع الخضري لذلك فإن التبخار يتم أغلبه من خلال الأوراق.

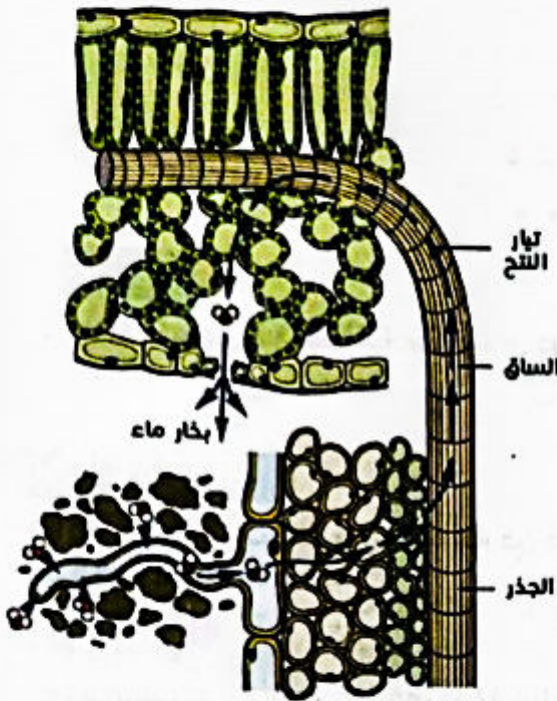


أهمية التبخار

الماء يمر من أجزاء النبات المعرضة للهواء إلى الهواء المحيط ليعمل على :

① تخفيف حدة ارتفاع درجة الحرارة

- تمتص أوراق النبات جزءاً كبيراً من الطاقة التي تكون في صورة حرارة أو تتحول إلى حرارة بأسسجة الورقة.
- يعمل التبخار (بتأثير تبخير الماء) على تبريد النبات وخفض درجة الحرارة نسبياً وبالتالي يمنع تضرر البروتوبلاست أو موته تآثراً بالفائض من الطاقة الممتصة التي تتسبب في ارتفاع درجة حرارة الورقة وخاصة في الأيام المشمسة الدافئة.



2 رفع الماء والأملاح من التربة :

• تحتوي خلايا الجذر على عصارة خلوية يكون تركيزها من المواد الخالصة (العضوية وغير العضوية) أكثر من تركيز محلول التربة.

• يدخل الماء الأرضي خلايا الجذر بالقوة الأسموزية الناتجة عن ارتفاع تركيز الفجوات العصارية لخلايا الجذر عن تركيز محلول التربة.

• يعمل جهد الأسموزية الكافي على تحريك الماء من الشعيرات الجذرية لأنسجة الجذر الداخلية حتى أوعية وقصبيات الخشب.

• يرتفع الماء بأوعية الساق وينقل إلى أوعية الورقة (العروق الصغيرة) ومنها إلى خلايا النسيج الميزوفيلي.

• يقل تركيز الفجوات العصارية لخلايا النسيج الميزوفيلي للارتفاع نسبة الماء مما يؤدي إلى انخفاض قوة شد الماء أو توقفه كلية.

• يتغلب النبات على انخفاض تركيز الفجوات العصارية

بخلايا النسيج الميزوفيلي بتبخر ماء خلاياه إلى المسافات البينية الواسعة الممتلئة بالهواء ومنها للغور فيزجاء تركيز عصارة تلك الخلايا تدريجياً وبالتالي تزداد قدرتها على سحب الماء من أسفل.

الأنشطة العملية

تجربة (1) : إثبات أن النبات يقوم بعملية السحب :



الخطوات :

• خذ نباتاً مورقاً مزروعاً في أصيص.

• غطي الأصيص المعرض للهواء بورق مشبع برات البارافين.

• ضع الأصيص على لوح زجاجي.

• ركس على الأصيص ناقوساً زجاجياً وانتظر فترة من الوقت.

المشاهدة :

• تبدأ قطرات دقيقة من الماء في الظهور على السطح الداخلي للناقوس الزجاجي لا تلبث أن تتجمع في النهاية إلى قطرات أكبر وتسيل على جدار الناقوس إلى أسفل.

الاستنتاج :

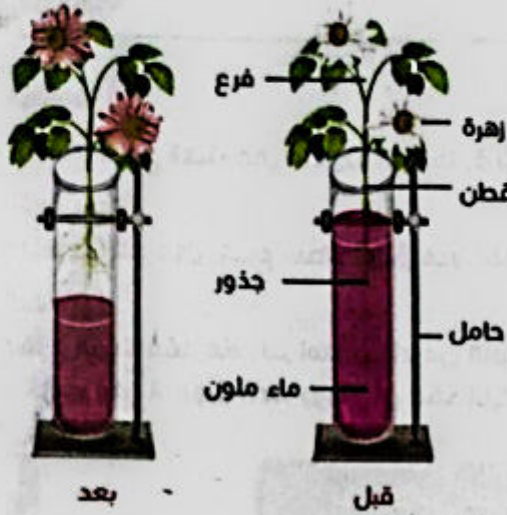
• الهواء بداخل الناقوس قد استقبل قدراً من بخار الماء لابد أن يكون مصدره النبات ، وقد تكلف جزء منه في صورة قطرات.

ملحوظة :

• يمكن التأكد من أنه ماء باستخدام كبريتات النحاس البيضاء (اللامائية) التي يتحول لونها إلى الأزرق (كبريتات نحاس مائية).



تجربة (2) : لتوضيح صعود الماء خلال أوعية الخشب



- الخطوة (1) :
- املا أنبوبة اختبار بمحلول صبغة الأيوسين القرنفلي اللون .
 - ازرع نباتاً صغيراً مزهراً بجذوره من الأبيض المزروع به ثم اغمر جذوره في محلول الأيوسين .
 - سد فوهة الأنبوبة بقطعة قطن حول ساق النبات .
 - احفظ الأنبوبة مثبتة في وضع رأسي لعدة ساعات .

المشاهدة (1) :

• قواعد الأعناق يصبح لونها قرنفلياً كما أن عروق بتلات الزهرة يصبح لونها أيضاً قرنفلياً .

- الخطوة (2) :
- اعمل قطعاً عرضياً رقيقاً في ساق النبات وافحصه ميكروسكوبياً بعد وضعه على شريحة زجاجية .

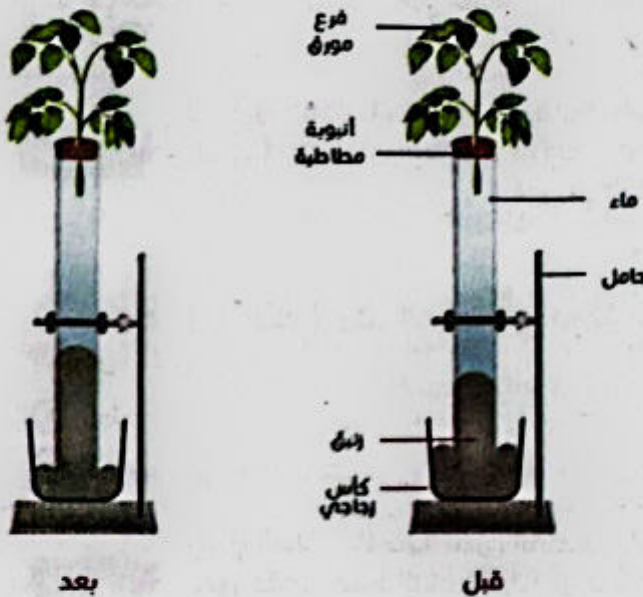
المشاهدة (2) :

- نسيج الخشب فقط أخذ لون صبغة الأيوسين .

الاستنتاج :

- تلون قواعد الأعناق وعروق بتلات الأزهار باللون القرنفلي يدل على أن محلول الأيوسين الموضوع في أنبوبة الإختبار قد وصل إلى هذه الأعضاء . وتوضح هذه التجربة أن الماء :
- ① يمتص بواسطة الجذور .
- ② ينقل إلى أعلى خلال خشب الساق إلى الأوراق .

تجربة (3) : إثبات صعود الماء في النبات بقوة التث



- املا أنبوبة مفتوحة الطرفين بالماء واغمس طرفها السفلي في كأس به رقيق .
- اقطع فرع نبات مورق بحيث يكون القطع تحت سطح الماء .
- اجعل الطرف السفلي لفرع النبات المقطوع ينفذ من ثقب سدادة الفلين .
- ثبت السدادة وفرع النبات على الفوهة العلوية للأنبوبة واحكم سدها بوضع فازلين أو قطعة نسيج مشبعة بالزيت حول السدادة عند اتصالها بالأنبوبة .
- حدد سطح الرقيق في الأنبوبة .
- اترك الجهاز في مكان مفتوح لفترة .
- حدد سطح الرقيق في الأنبوبة مرة أخرى .

المشاهدة :

• ارتفاع سطح الرقيق في الأنبوبة في نهاية التجربة عن سطحه الأصلي قبل التجربة.

الاستنتاج :

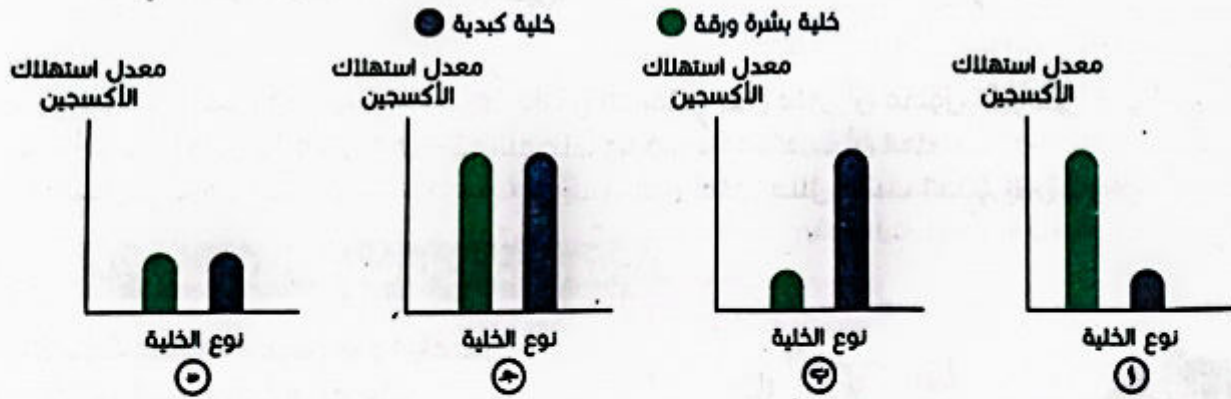
• تسبب النتج في ارتفاع سطح الرقيق في الأنبوبة

التفسير :

• فرع النبات فقد ماء ، ثم امتص ماء من الأنبوبة لتعويض الماء الذي فقدته خلال النتج ، فارتفع الرقيق في الأنبوبة ، مما يوضح أن فقد النبات للماء يولد شداً يرفع الماء إلى أعلى.

تطبيقات المرجع : أجب عن الأسئلة (21 إلى 26)

21) أي العلاقات البيانية التالية تعبر عن معدل استهلاك الأكسجين في عملية التنفس الهوائي بخليه بشرة ورقية نبات راقشي وأخرى لخلية عضلية أثناء الحركة بأحد التدييات الراقية ؟
(علماً بأن خلية بشرة الورقة خالية من البلاستيدات الخضراء)



حيث أن معدل سرعة الهدم في النبات أقل بكثير من سرعته في الحيوان (إذا تساويا في الوزن) وحيث أن استهلاك الأكسجين يتم ببعض تفاعلات الهدم بخلايا الكائنات الحية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (ب) " .

التفسير

22) (في ضوء ما درسته) تركيز الفجوات العصارية بخلايا النبات تأثراً بتخزين الفضلات الأيضية عديمة الذوبان

- ① يزداد. ② لا يتغير. ③ يقل. ④ لا يمكن التنبؤ بما يحدث له.

في النباتات الأرضية تخزن الفضلات الأيضية عديمة الذوبان في صورة بللورات لا تشكل أي ضرر على الخلية النباتية وبالتالي لا يتغير تركيز الفجوات العصارية بتخزين تلك الأحماض لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " لا يتغير " .

التفسير



الشكل المقابل يمثل قطاع طولوي في ورقة أحد النباتات الراقية



في ضوء ما ذكر أجب عن الأسئلة (24 و 25) :

24 عند حدوث النتح :

نسبة بخار الماء بالمسافات البينية بين الخلايا الحمراء إلى نسبة بخار الماء بالمسافات البينية بين الخلايا الزرقاء

- ① أكبر من واحد.
- ② أقل من واحد.
- ③ تساوي واحد.
- ④ لا يمكن تحديدها.

يتطلب حدوث النتح وانتقال الماء من الخلايا الداخلية بالورقة للخارجية أن تتدرج نسبة الماء في المسافات البينية بحيث تكون نسبة الماء أقل بين الخلايا الحمراء مقارنة بالخلايا الزرقاء. لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "أقل من واحد".

التفسير

25 يعمل النتح على خفض درجة حرارة خلايا بالورقة.

- ① البشرة فقط.
- ② البشرة وأنابيب الخشب.
- ③ البشرة والنسيج الميزوفيلي.
- ④ البشرة وأنابيب الخشب والنسيج الميزوفيلي.

حيث أن : أوراق النبات تمتص جزءاً كبيراً من الطاقة التي تكون في صورة حرارة أو تتحول إلى حرارة (أثناء العمليات الحيوية " البناء الضوئي والتنفس " بالخلايا الحية) في داخل أنسجة الورقة وحيث أن أنابيب الخشب غير حية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " البشرة والنسيج الميزوفيلي ".

التفسير

بزيادة نسبة بخار الماء بالهواء المحيط بالورقة ترتفع نسبة بخار الماء بالمسافات البينية بين الخلايا الحمراء أولاً ثم الزرقاء.

- ① العبارة صحيحة.
- ② العبارة خطأ.

بزيادة نسبة بخار الماء بالهواء المحيط بالورقة يقل معدل النتح بغلق الثغور وتراكم بخار الماء بالمسافات البينية بين الخلايا القريبة من الثغور مقارنة بالبعيدة عنها لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " العبارة صحيحة ".

التفسير

بدراسة تجربة إثبات صعود الماء في أوعية الخشب ليصل إلى الأوراق يمكن إستنتاج أن أوراق الأزهار تحتوي على ثغور

- ① العبارة صحيحة.
- ② العبارة خطأ.

ينتقل الماء خلال الأوعية الخشبية تحت تأثير سحب الماء بعملية النتح وفقد الماء عن طريق الثغور بأوراق النبات وبالمثل ينتقل الماء خلال الأوعية الخشبية تحت تأثير سحب الماء بعملية النتح وفقد الماء عن طريق الثغور بأوراق الأزهار لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " العبارة صحيحة ".

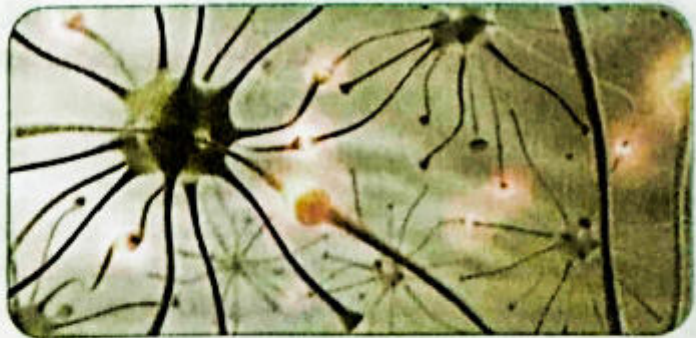
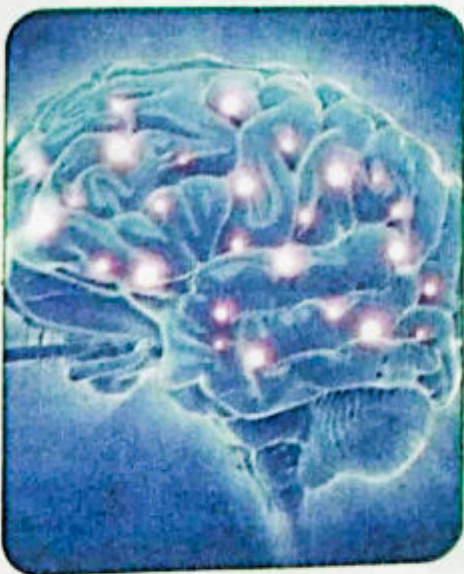
التفسير



الإحساس في الكائنات الحية

محتويات الفصل الخامس

- الدرس الأول : الإحساس في النبات
- الدرس الثاني : الجهاز العصبي والإحساس في الإنسان
- الدرس الثالث : السيال العصبي
- الدرس الرابع : الجهاز العصبي المركزي
- الدرس الخامس : الجهاز العصبي الذاتي



الإحساس في النبات

الإحساس وحاجة الكائن الحي إليه

تعريف الإحساس

هو أحد خصائص الكائن الحي التي يستجيب بها للمؤثرات الخارجية استجابة مناسبة تعمل على الحفاظ على حياته.

- تختلف درجة وضوح الإحساس في الكائنات الحية على حسب نوعها حيث أن الإحساس :
- أكثر وضوحاً في الحيوان عن النبات.
- يبلغ أعلى درجة من الكفاءة والإتقان في الإنسان.

الإحساس في النبات

يشمل الإحساس في النبات :

الاستجابة

استجابة النبات للمس والظلام

1 : استجابة النبات للمس والظلام

يمثل نبات المستحبة أحد النباتات التي يتضح فيها الاستجابة للمس والظلام.

وصف ورقة نبات المستحبة :

- ورقة مركبة ريشية لها محور أولي يحمل في نهايته أربعة محاور ثانوية.
- يحمل كل محور ثانوي صفين من الوريقات.
- يوجد ثلاث أنواع من الإنتفاخات وهي :
- ① انتفاخ أولي بقاعدة المحور الأولي.
- ② انتفاخ ثانوي بقاعدة المحور الثانوي.
- ③ انتفاخ قاعدة الوريقة.



بملاحظة استجابة وريقات ومحاور أوراق نبات المستحية للمس والظلام نجد أنه :

① عند لمس وريقة من وريقات نبات المستحية :

• تتدلى كما لو كان قد أصابها الذبول ، ثم يتعاقب تدلي ما يجاورها من الوريقات إلى أن يعم التأثير كل الوريقات ويتبع ذلك انحناء عنق الورقة فيتدلى بدورها.



② بتعاقب النهار والليل :

• تنبسط وريقات نبات المستحية بالنهار (تمثل حركة البقطة).

• تتقارب وريقات نبات المستحية إذا أقبل الليل (تمثل حركة النوم).



تفسير استجابة نبات المستحية للمس وحلول الظلام

تفسر تلك الاستجابة على أساس :

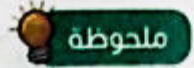
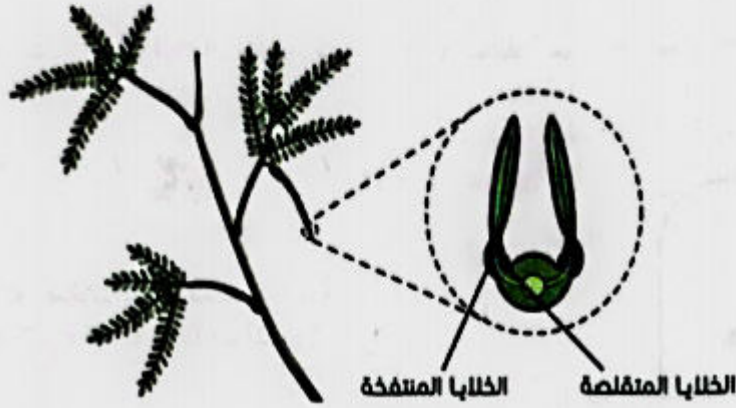
① امتلاء الخلايا بالماء.

② دور الالتفاحات كمفاصل في الحركة.

③ رقة وحساسية جدر خلايا النصف السفلي من الالتفاح مقارنة بجدر خلايا النصف العلوي وبالتالي تلعب خلايا النصف السفلي الدور الرئيسي في هذه الحركة.

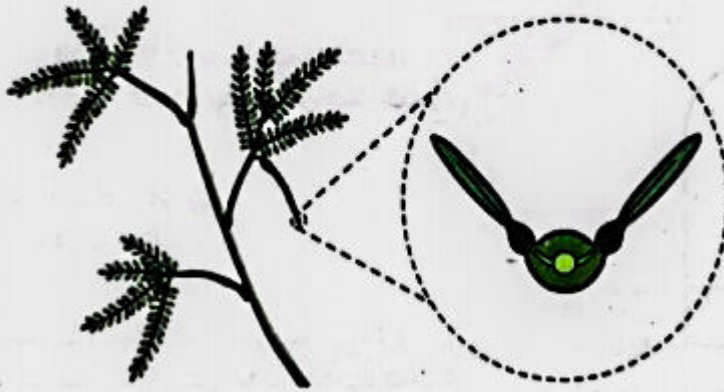


تتم تلك الإستجابة كما يلي :
• زيادة نفاذية الخلايا فيخرج منها الماء إلى الأنسجة المجاورة وبالتالي تنقلص السطوح السفلية للإنتفاخات ثم يرتخي.



ملحوظة

تستعيد الخلايا المنقلصة الماء بعد زوال التنبه كما بالصورة التالية.



2 : الانتحاء

هو أكثر أنواع الإحساس وما يتبعها من حركة في النبات حدوثاً حيث أن السوق والجذور تخضع لعوامل مختلفة كالضوء والرطوبة والجاذبية الأرضية.

أنواع الإنتحاء

ترتبط أنواع الانتحاء بالعوامل المؤثرة في النبات ومنها :

الانتحاء الأرضي

الانتحاء المائي

الانتحاء الضوئي

أولاً : الانتحاء الضوئي

هو استجابة النبات النامي للضوء حيث تنحني أعضاء النبات تجاهه أو بعيداً عنه.

تجربة : لإنبات حدوث الإنبات الضوئي

الخطوات :

- ضع كأساً به ماء يطفو على سطحه قرص من الفلين مثبت به بادرة نبات مستقيمة الجذور والساق.

- ضع الكأس داخل صندوق مغلق مظلم به فتحة صغيرة في أحد جوانبه ينفذ منها الضوء واركبه عدة أيام.



الملاحظة :

- انحنى الساق نحو الفتحة التي يدخل منها الضوء.
- انحنى الجذر بعيداً عن الفتحة التي يدخل منها الضوء .

الاستنتاج :

- 1 الساق موجب الانتحاء الضوئي.
- 2 الجذر سالب الانتحاء الضوئي.

التفسير :

- السبب المباشر لحركة الانتحاء هو تباين نمو جانبي الساق أو الجذر. القريب والبعيد عن مصدر الضوء حيث :
- يزداد نمو (استطالة خلايا) جانب الساق البعيد عن الضوء عن الجانب المواجه للضوء.
- يزداد نمو (استطالة خلايا) جانب الجذر القريب من الضوء عن الجانب البعيد عن الضوء.

دور العلماء وتجاربهم في تفسير الانتحاء الضوئي

قام مجموعة من العلماء بتفسير الإنبات الضوئي ومنهم :

- 1 العالم بوبسن جنسن.
- 2 العالم فنت.

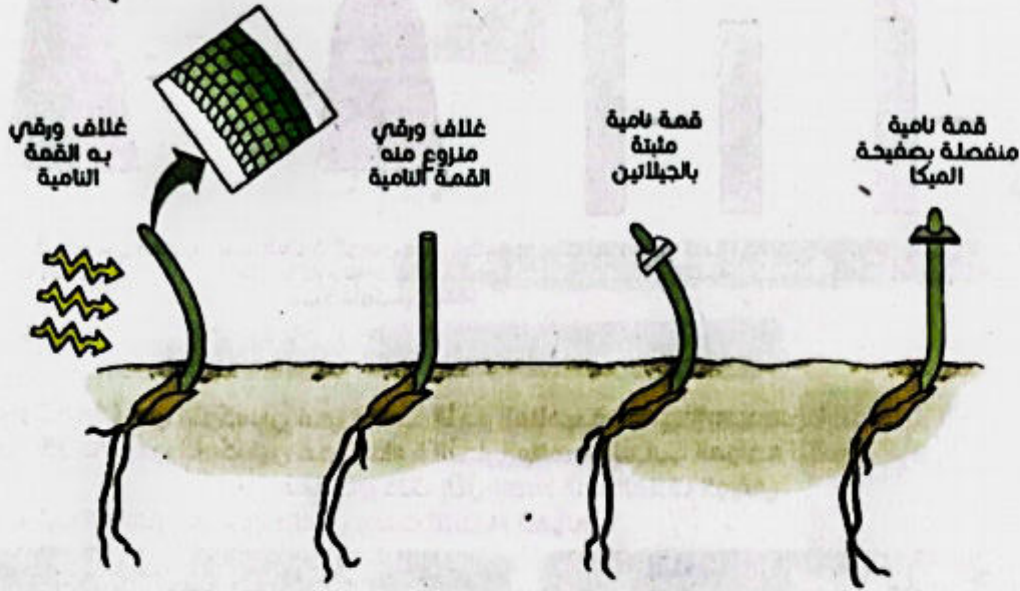




1 تجارب العالم بويسن جنسن على الغلاف الورقي لبادرة نبات الشوفان لتفسير الانحاء الضوئي

ملاحظات العالم بويسن جنسن:

- 1 الغلاف الورقي لبادرة الشوفان يفقد قدرته على الانحاء ناحية الضوء إذا برعت قمته (2:1 مم من القمة).
- 2 يستعيد الغلاف الورقي لبادرة الشوفان قدرته على الانحاء عند إعادة القمة المنزوعة إلى مكانها مباشرة أو عند تثبيتها بالجيلاتين.
- 3 الغلاف الورقي لبادرة الشوفان يفقد قدرته على الانحاء إذا فصلت القمة عن بقية بصفيحة من الميكا.



استنتاجات العالم بويسن جنسن :

- قمة الغلاف الورقي لبادرة كونت مواداً كيميائية تسمى الأوكسينات التي :
 - أ - استطاعت النفاذ عبر الجيلاتين لتؤثر في منطقة النمو.
 - ب - لم تستطع النفاذ من الصفيحة المعدنية للميكا وبالتالي لم تؤثر في منطقة النمو.
- الإحناء نحو الضوء ينشأ عن تباين في نمو جانبي الساق المعرض للضوء، وبالتالي يستلزم وجود كميات غير متكافئة من الأوكسينات في كل من جانبي قمة الغلاف الورقي لبادرة.



ملحوظة

تم التعرف على التركيب الكيميائي للأوكسينات فيما بعد ووجد أن أكثرها شيوعاً هو (أحدول حمض الخليك).

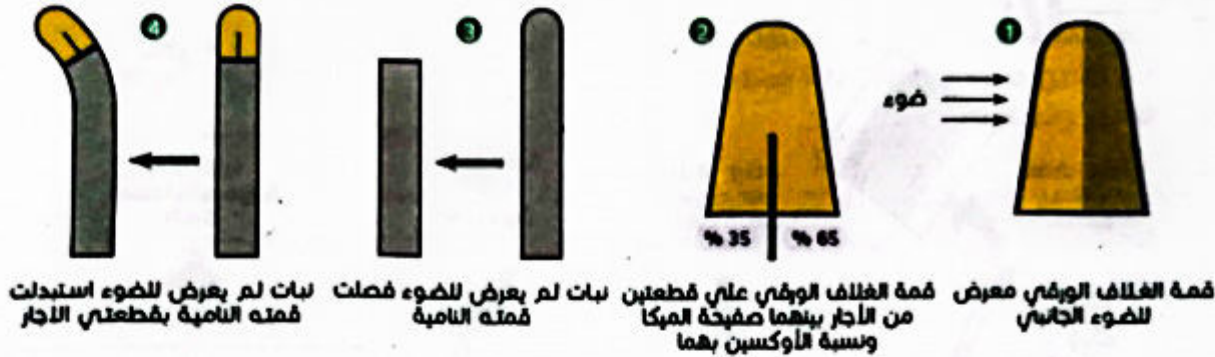
تفسير استنتاجات العالم بويسن جنسن :

- الساق ملتحي ضوئياً موجب حيث أنه تتجمع الأوكسينات في الجانب البعيد عن الضوء من الساق مما يؤدي إلى استطالة الخلايا في هذا الجانب بدرجة أكبر من خلايا الجانب المواجه للضوء فينتحي الساق تجاه الضوء .

2 تجارب العالم فنت للتحقق من نتائج تجارب بوبسن جنسن

الخطوات :

- عرض فنت غلاف البادرة الشوفان من جانب واحد لإضاءة مناسبة.
- فصل قمة البادرة ووضعها على قطعتين من الآجار بينهما صفحة معدنية (الميك) بحيث يتشرب الأوكسين من القمة إلى القطعتين.
- قام بقياس تركيز الأوكسين بكل من القطعتين.
- فصل القمة النامية لنبات لم يتعرض للضوء واستبدلها بقطعتي الآجار لم انتظر فترة.



الملاحظة :

- تجمع (65 %) من الأوكسين في قطعة الآجار الملاصقة للجانب البعيد عن الضوء.
- تجمع (35 %) من الأوكسين في قطعة الآجار الملاصقة للجانب المواجه للضوء.

مما أدى ذلك إلى انحناء قمة الغلاف الورقي.

تفسير تجارب العالمان بوبسن جنسن وفنت للإحناء الضوئي :

الجذر

تتجمع الأوكسينات في الجانب المظلم من الجذر فيحدث انحناء عكسياً إذ يمنع استطالة الخلايا في هذا الجانب بينما تستمر خلايا الجانب المواجه للضوء في الاستطالة فيلتحي الجذر بعيداً عن الضوء.

ساق البادرة

عند تعرض قمة ساق البادرة للضوء تنقل الأوكسينات من الجانب المواجه للضوء إلى الجانب البعيد عنه مما يؤدي إلى استطالة خلايا هذا الجانب بدرجة أكبر من استطالة الجانب المواجه للضوء فيلتحي الساق نحو الضوء.

الاستنتاج :

- تأثير زيادة الأوكسينات عن حد معين على استطالة خلايا الجذر عكس تأثير نفس التركيز على استطالة خلايا الساق حيث أن تركيز الأوكسينات اللازم لاستطالة خلايا الجذر يقل كثيراً عن التركيز اللازم لاستطالة خلايا الساق مما يؤدي إلى :
① منع استطالة خلايا الجذر ليصبح ملتحي سلباً.
② تحفيز استطالة خلايا الساق ليصبح ملتحي موجباً.





ثانياً : الانتحاء الأرضي

هو استجابة النبات للنمى لمؤثر خارجي هو الجاذبية الأرضية فتستجيب الأعضاء النباتية تجاهها أو بعيداً عنها.



لدراسة تأثير الجاذبية الأرضية على كل من الساق والجذر

تجارب

تجربة (2)

ضع إحدى البادرات في وضع أفقي واتركها عدة أيام.

انحناء طرف الساق إلى أعلى ضد اتجاه الجاذبية الأرضية بينما ينحني طرف الجذر إلى أسفل.



تجربة (1)

استلقت بعض البذور في إصيص به تربة ممداه بالماء.

تنمو الريشة رأسياً إلى أعلى والجذر رأسياً إلى أسفل



الخطوات

الملاحظة

السيقان والسويقات سالبة الانتحاء الأرضي أما الجذر فموجب الانتحاء الأرضي.

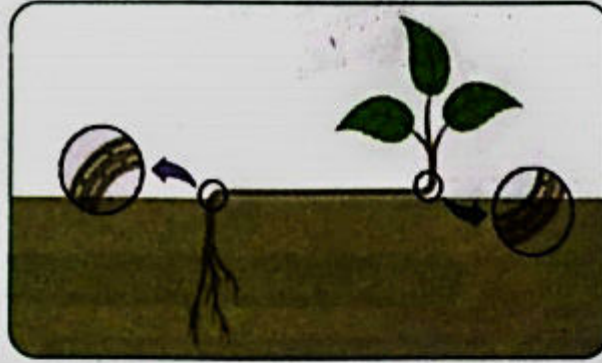
يحدث الإنحناء الأرضي نتيجة اختلاف نمو كل من الساق والجذر للتوزيع غير المتماثل للأوكسينات في كل منهما.

الاستنتاج

التفسير

التفسير العام لحدوث الإنحناء الأرضي

- عندما يكون النبات في الوضع الرأسي الطبيعي تكون الأوكسينات موزعة بانتظام في كل من القمة النامية للساق والجذر لذا ينمو الساق مباشرة إلى أعلى والجذر إلى أسفل .
- عند وضع النبات أفقياً تتراكم الأوكسينات في الجانب السفلي لكل من الساق والجذر فيؤدي ذلك إلى :
 - 1 تنشيط خلايا السطح السفلي للساق فتتنامو وتستطيل بدرجة أكبر من خلايا السطح العلوي.
 - 2 نمو واستطالة خلايا السطح العلوي للجذر بدرجة أكبر وبالتالي يتجه الجذر للأسفل.
- وبالتالي : تم إثبات خطأ الاعتقاد بأن الجذر يتجه إلى أسفل طلباً للغذاء وهرباً من الضوء.



الجذر

يتعطل نمو واستطالة خلايا السطح السفلي للجذر مما يؤدي إلى إنحناء طرف الجذر إلى أسفل في اتجاه الجاذبية الأرضية.

الساق

تنشط خلايا السطح السفلي وتنمو وتستقيم بدرجة أكبر من خلايا السطح العلوي مما يؤدي إلى إنحناء طرف الساق إلى أعلى ضد الجاذبية الأرضية.

ناتنا : الانتحاء المائي

التحقيق من ظاهرة الانتحاء المائي

الخطوات :

- احضر إناءين متماثلين (حوضين من الزجاج) وضع فيهما كميتين متساويتين من التربة الجافة.
- ازرع في كل من الإناءين بعض البذور ثم :
 - 1 رش التربة في الإناء الأول بانتظام.
 - 2 ضع الماء على أحد جوانب الإناء الثاني فقط.
- اترك الإناءين لعدة أيام.

المشاهدة :

- الجذور في الإناء الأول تنمو مستقيمة ورأسية.
- الجذور في الإناء الثاني تلحني وتتجه في نموها نحو الماء الموجود على جوانبه.



الإنباء الثاني

الإنباء الأول

التفسير :

- تنمو الجذور المستقيمة دون انحناء في الإنباء الأول لتساوي انتشار الماء في التربة حول الجذر.
- تنحني الجذور في الإنباء الثاني لوجود الماء في جانب الإنباء وعدم وجوده في وسط الإنباء مما تسبب عنه عدم تساوي انتشار الماء حول الجذر، وهكذا تتجمع الأوكسينات في جانب الجذر المواجه للماء فتعطل استطالة خلاياه بينما تستمر خلايا الجانب الآخر في الاستطالة والنمو مما يسبب انحناء الجذر نحو الماء.
- وبالتالي فإن الجذر ملتحي مائي موجب.

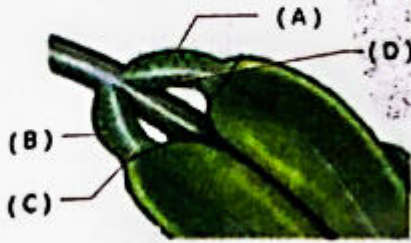


فنيات المرجع

مقارنة بين أنواع الإنباء وتأثيرها على كل من الساق والنبات :

مائي	أرضي	ضوئي	
لا يتأثر	سالب	موجب	الساق
موجب	موجب	سالب	الجذر
في اتجاه المؤثر (الماء)	في اتجاه المؤثر (الجاذبية الأرضية)	بعيداً عن المؤثر (الضوء)	اتجاه حركة الأوكسينات

تطبيقات المرجع : أجب عن الأسئلة (27 إلى 31)

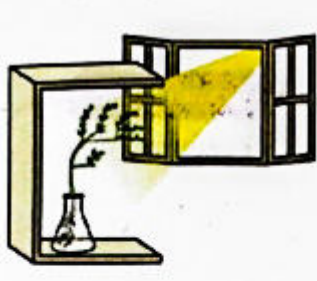


27) أي خلايا المناطق الموضحة تتأثر عند طلوع النهار ؟

- ① أكبر من واحد.
- ② أقل من واحد.
- ③ تساوي واحد.
- ④ لا يمكن تحديدها.

جميع الخلايا الممثلة بأحرف على الصورة تتأثر بطلوع النهار حيث ينتقل الماء من الخلايا (A) و (B) إلى الخلايا (D) و (C) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "(A) و (B) و (C) و (D)".

التفسير



28) كم عدد الاستجابات التي تستغرق وقتاً قصيراً لكي تتم والتي يتأثر بها نبات المستحية في الصورتين المقابلتين؟

- ① (1).
- ② (2).
- ③ (3).
- ④ (4).

يستجيب نبات المستحية لكل من الضوء في اتجاه الانتحاء الضوئي وتباعد وريقاته نهائياً واللمس (تقارب وريقاته ليلاً) وحيث أن الاستجابة للضوء بالانتحاء تتطلب بعضاً من الوقت في حين أن اللمس وتباعد الوريقات نهائياً يستغرق وقتاً قصيراً لإتمام كل منهما لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "(2)".

التفسير



29) بالصورة الموضحة يتأثر ساق النبات ب وتأثر جذره ب

- ① الضوء - الضوء.
- ② الرطوبة - الجاذبية.
- ③ الجاذبية - الضوء.
- ④ الضوء - الرطوبة.

يكون الساق ملتحيًا ضوئياً موجهاً للضوء حيث يلتحي في اتجاه الضوء وحيث أن الجذر ملتحي ضوئياً سالب فإنه ينمو في عكس اتجاه الضوء ولكن بملاحظة الصورة نجد أن الجذر قد انتحى في اتجاه الضوء مما يمكن الاستدلال منه على أن النبات قد وقع تحت تأثير مؤثر آخر وهو الماء الذي يعتبر الجذر ملتحي موجب له لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "الضوء - الرطوبة".

التفسير



30 الصورة المقابلة تعبر عن :

استجابة نبات المستحية ليلاً للمس -
تأثر نبات المستحية بمصدر ضوئي من جهة اليسار

① العبارتان صحيحتان.

② العبارتان خطأ.

③ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.

④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

التفسير
حيث أن أوراق نبات المستحية تتدلى جميعها خلال الليل - كما يستدل من نمو النبات باستجابة من غدم تعرضه للضوء من أحد جوانبه دون الآخر لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارتان خطأ".



31 (وفقاً لما درسته) كم عدد الأوراق المركبة التي تتأثر بالمؤثر الموضح بالصورة.

① (1).

② (2).

③ (3).

④ (لا يمكن تحديدها).

التفسير
حيث أنه عند لمس إحدى وريقات المستحية تتدلى فقط الورقة التي لمست إحدى وريقاتها وحيث أن تلك الورقة توجد في ورقة مركبة واحدة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "(1)".

الجهاز العصبي والإحساس في الإنسان

الجهاز العصبي

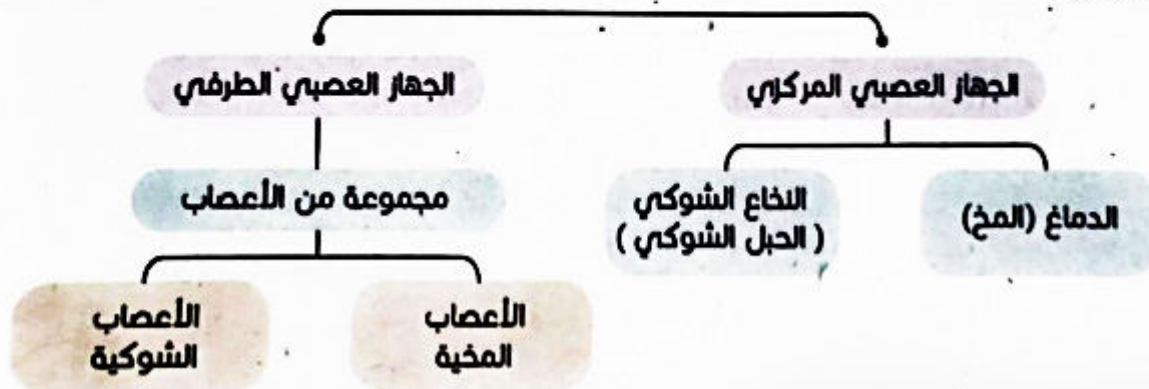
هو أحد أهم أجهزة الجسم ويتكون بشكل أساسي من المخ والحبل الشوكي وشبكة واسعة من الأعصاب التي تغطي جميع أجزاء الجسم.

وظيفة الجهاز العصبي

- يعمل على اتصال الإنسان الدائم والمباشر مع بيئته الخارجية والداخلية بتلقي المعلومات (المؤثرات) الخارجية أو الداخلية بواسطة أعضاء الاستقبال.
- لم يعمل على الاستجابة لها بالتعاون مع الجهاز الغدي.
- وبالتالي
- حفظ الوضع الداخلي للإنسان ثابتاً ومتراً وذلك بالتحكم في أنشطة جميع وظائف أجهزة جسم الإنسان وتنسيق أعمالها بدقة بالغة.

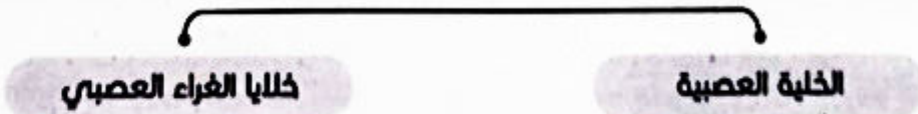
مكونات الجهاز العصبي

يبلغ الجهاز العصبي أقصى درجة من درجات التطور في الحيوانات الفقارية خاصة في الإنسان حيث أنه يتكون من :



النسيج العصبي

يتكون النسيج العصبي من مجموعة من الخلايا التي تختلف في الوظائف التي تقوم بها ومنها :



الخلاية العصبية

أولاً

- وحدة بناء ووظيفة الجهاز العصبي.
- خلية صغيرة الحجم لا ترى بالعين المجردة.



• تتكون الخلية العصبية من :

جسم الخلية العصبية

زوائد الخلية العصبية

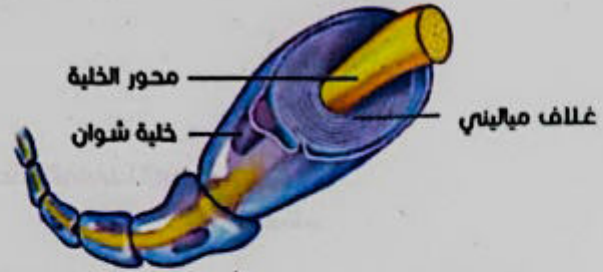
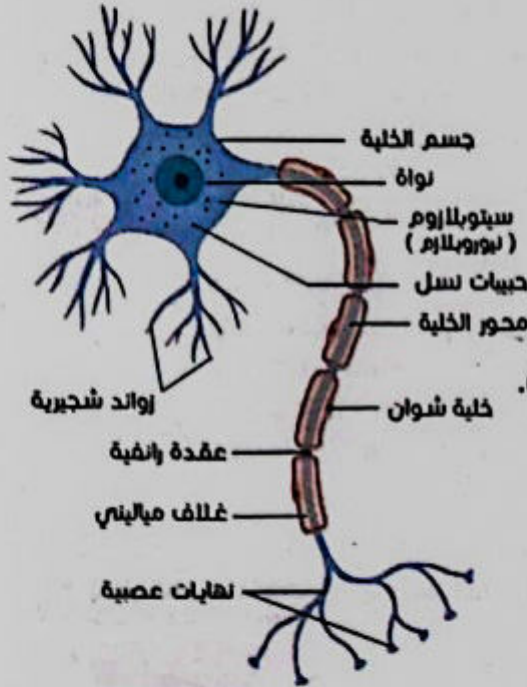
١ جسم الخلية

يحتوي جسم الخلية العصبية على :

• نواة مستديرة يحيط بها سيتوبلازم يعرف بالنيوروبلازم .

• النيوروبلازم يحتوي على :

- ١ ليبفات دقيقة (ليبفات عصبية) .
- ٢ حبيبات دقيقة (حبيبات نسل) التي يعتقد أنها غذاء مدخر تستهلكه الخلية أثناء نشاطها .
- ٣ كل العضيات الأخرى مثل الميتوكوندريا وأجسام جولجي ماعدا الجسم المركزي (السلتروسوم) .



ملحوظة

- حبيبات نسل توجد في الخلية العصبية فقط ولا تتواجد في باقي خلايا الجسم .
- لا تنقسم الخلية العصبية حيث أنها لا تحتوي على الجسم المركزي .

٢ زوائد الخلية العصبية

يوجد نوعان من الزوائد العصبية :

المحور

الزوائد الشجرية

١ - الزوائد الشجرية

الوصف :

• زوائد قصيرة وعديدة تخرج من جسم الخلية لزيادة مساحة السطح العصبي المستقبل للتنبؤات العصبية .

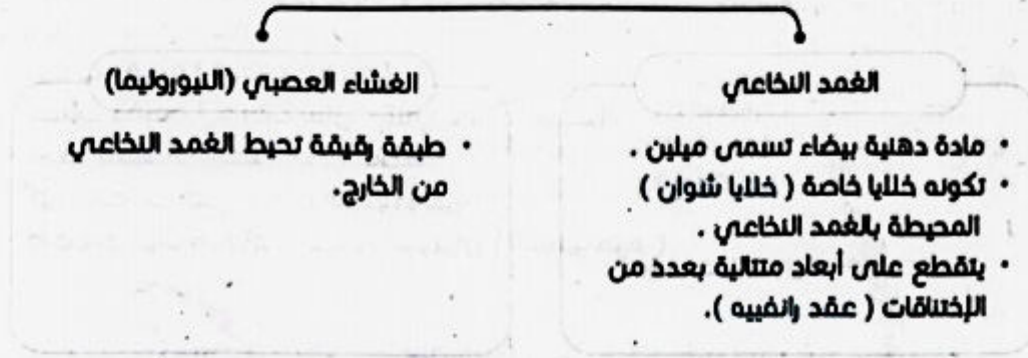
الوظيفة :

- أ - تعمل الزوائد الشجرية على إدخال معظم التنبؤات العصبية إلى جسم الخلية .
- ب - يعمل جسم الخلية على إدخال باقي التنبؤات العصبية إليه بنفسه .

2 - المحور (الليفة العصبية)

الوصف :

- استطالة سيتوبلازمية كبيرة قد تمتد إلى أكثر من متر.
- ينتهي بنهايات عصبية تعرف بالزوائد المحورية (التفرعات النهائية).
- يغلف المحور بنوعان من الأغلفة وهما :

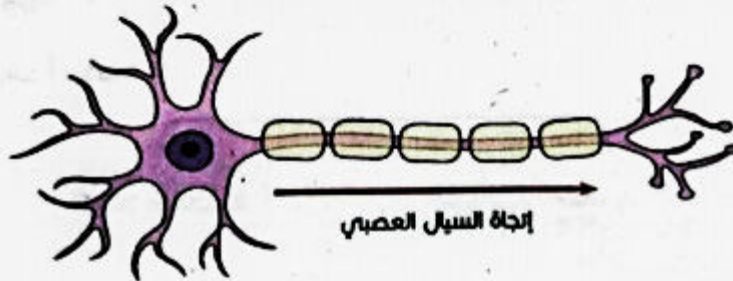


الوظيفة :

- ينقل السبالات العصبية من جسم الخلية إلى منطقة التشابك العصبي.

فنيات المرجع

- يعتبر الميلين مادة عازلة تزيد من سرعة السبالات العصبية وبالتالي المحاور المغلفة بالميلين توصل السبالات العصبية أسرع من المحاور غير المغلفة.
- السبالات العصبية يمر دائماً في اتجاه واحد حيث أن التنبهات العصبية :
- ① تدخل إلى جسم الخلية العصبية عن طريق الزوائد الشجرية .
- ② تنقلها الزوائد المحورية بعيداً عن جسم الخلية عن طريق التشابك العصبي.



أنواع الخلايا العصبية

تنقسم الخلايا العصبية تبعاً لوظيفتها إلى ثلاثة أنواع رئيسية :

- ① خلايا عصبية حسية.
- ② خلايا عصبية حركية.
- ③ خلايا عصبية موصلة (رابطة).



خلايا عصبية موصلة

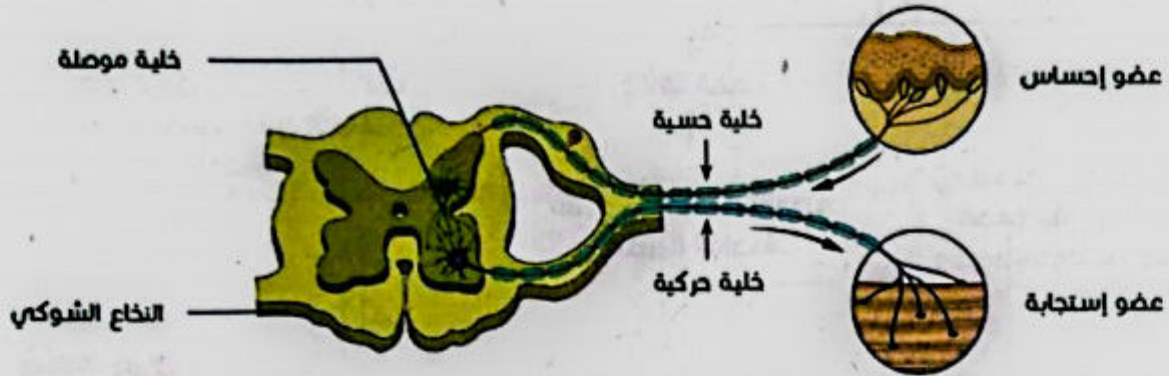
تعتبر حلقة وصل بين الخلايا الحسية والحركية.

خلايا عصبية حركية

تقوم بنقل السيالات العصبية من الجهاز العصبي المركزي إلى أعضاء الاستجابة كالعضلات والغدد.

خلايا عصبية حسية

تقوم بنقل السيالات العصبية من أعضاء الاستقبال إلى الجهاز العصبي المركزي.

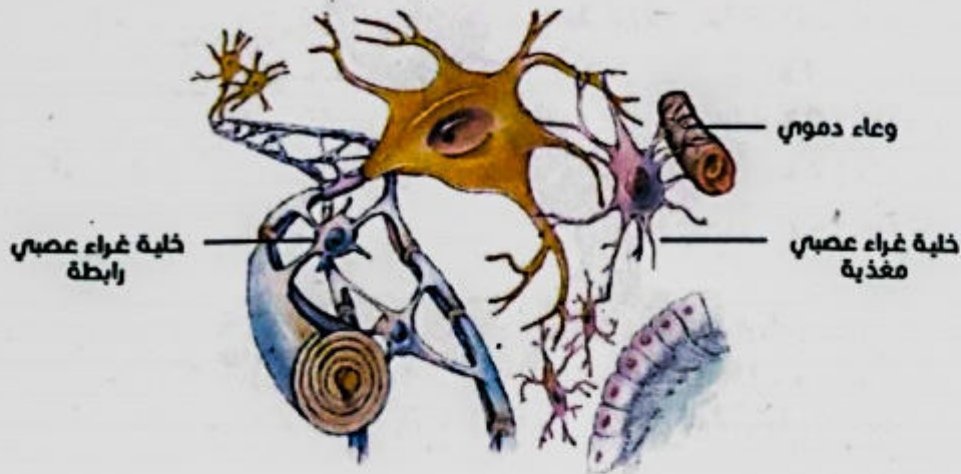


خلايا الغراء العصبية

ثانياً

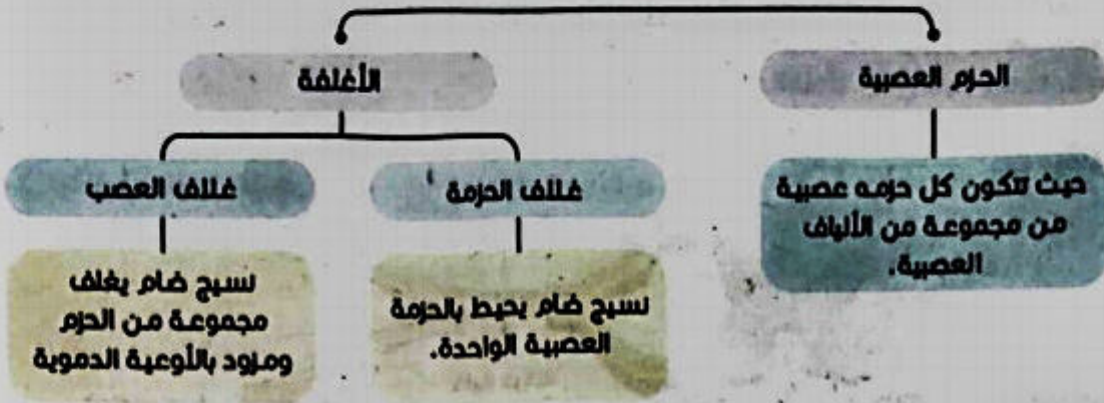
خلايا تتميز بقدرتها على الانقسام وتقوم بالوظائف الرئيسية التالية :

- 1 تقوم بتغذية الخلايا العصبية.
- 2 تدعم الخلايا العصبية حيث تعمل عمل النسيج الضام.
- 3 تربط الألياف العصبية لتكوين الحزمة العصبية والتي تكون العصب.
- 4 تساهم في تعويض الأجزاء المقطوعة في بعض الخلايا العصبية.
- 5 تعمل كعازل بين الخلايا العصبية حيث لا يتقل السيال العصبي خلالها.



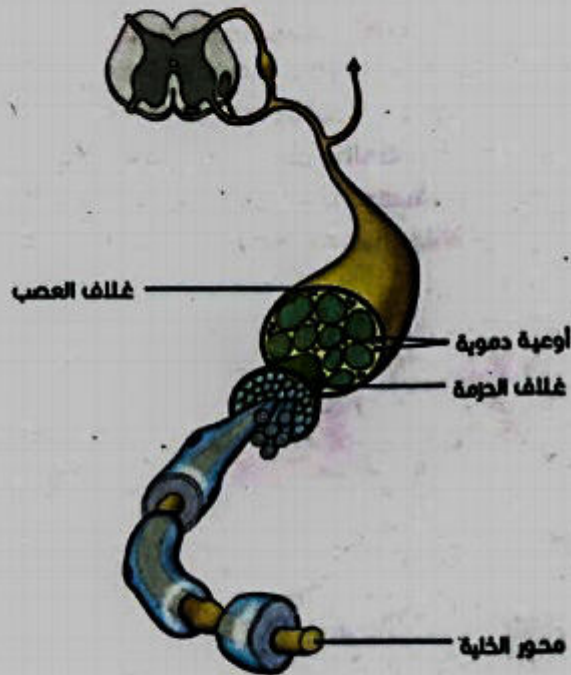
تركيب العصب

يتكون العصب من :



ملحوظة

الألياف العصبية هي محاور الخلايا العصبية وأغلفتها حيث ترتبط تلك المحاور مع بعضها البعض عن طريق الخلايا الغشائية (الدعامية).





تطبيقات المرجع : أجب عن الأسئلة (32 إلى 38)

32 يتوقف اتصال الإنسان ببيئته أثناء نومه.

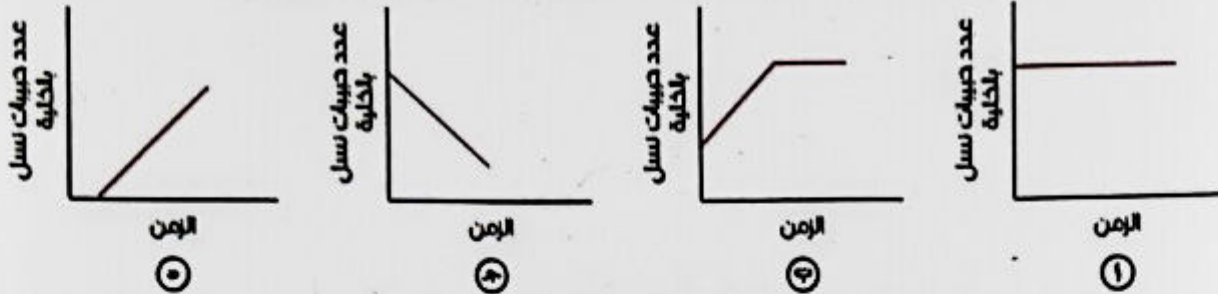
Ⓐ العبارة خطأ.

Ⓐ العبارة صحيحة.

يعمل الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصماء على الاتصال الدائم والمباشر للإنسان مع ما يحدث في بيئته الداخلية والخارجية طوال اليوم دون التقيد بحالة الإنسان لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارة خطأ".

التفسير

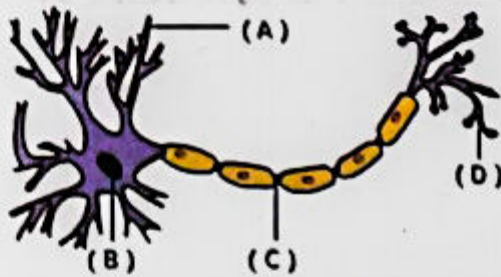
33 أي العلاقات البيانية التالية تعبر عن نشاط إحدى الخلايا العصبية أثناء نقل السيال العصبي؟



تنشط الخلية أثناء نقل السيال العصبي فتستهلك حبيبات نسل التي يقل عددها بمرور وقت النشاط لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (ج) ".

التفسير

الشكل المقابل يمثل خلية عصبية بها أربعة نقاط (A) - (B) - (C) - (D) إدريها ثم أجب عما يلي.



34 أي المسارات الآتية تعبر عن اتجاه انتقال السيال العصبي بتلك الخلية؟

Ⓐ (A) ثم (C) ثم (D).

Ⓑ (B) ثم (C) ثم (D).

Ⓒ (D) ثم (C) ثم (A).

Ⓓ (D) ثم (C) ثم (B).

ينتقل السيال العصبي من جسم الخلية إلى تفرعاتها النهائية وبالتالي يكون اتجاه مساره بداية من النقطة (A) ثم (C) ثم (D) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (A) ثم (C) ثم (D) " ملحوظة : النقطة (B) تشير إلى النواة والتي لا توجد في مسار انتقال السيال العصبي.

التفسير

٣٦) تعزل أجسام الخلايا العصبية بالغلاف الميلايني أحيانا.

- ① العبارة صحيحة. ② العبارة خطأ.

التفسير حيث يرتبط تكوين الغلاف الميلايني بخلايا شوان والتي لا تتواجد على جسم الخلية العصبية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارة خطأ".

٣٧) كل الخلايا العصبية التي تقطع بعض أجزائها قابله للتعويض بمساعدة خلايا الغراء العصبي.

- ① العبارة صحيحة. ② العبارة خطأ.

التفسير تساهم خلايا الغراء العصبي في تعويض الأجزاء المقطوعة في بعض الخلايا العصبية وليس جميعها لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارة خطأ".

٣٨) في ضوء ما درسته فقط : إذا كان عدد العضيات الأساسية بالخلية الحيوانية النموذجية = (س) فإن عدد عضيات الخلية العصبية الحسية =

- ① (س). ② (س + 1).
③ (س - 1). ④ (س - 2).

التفسير حيث أن الخلية العصبية تحتوي على العضيات الخلوية ما عدا الجسم المركزي لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (س - 1) ".

أدرس الصورة التي أمامك ثم اجب عما يلي :



٣٩) إذا علمت أن الجهاز المناعي يهاجم الغمد النخاعي في مرض التصلب المتعدد فإن من الأعراض الأولية للإصابة بمرض التصلب المتعدد مقارنة بالوضع الطبيعي.

- ① توقف انتقال السيال العصبي.
② زيادة سرعة انتقال السيال العصبي.
③ ثبات معدل انتقال السيال العصبي.
④ بقاء استجابة الخلية العصبية للمؤثرات.

التفسير حيث أن مرض التصلب يتسبب في تآكل الغمد النخاعي مما ينتج عنه بقاء استجابة الخلية العصبية للمؤثرات لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " بقاء استجابة الخلية العصبية للمؤثرات ".

السيال العصبي

تعريف السيال العصبي

هو الرسالة التي تنقلها الأعصاب من أعضاء الحس (أعضاء الاستقبال) إلى الجهاز العصبي المركزي ومن الجهاز العصبي المركزي إلى أعضاء الاستجابة.

انتقال السيال العصبي

من خلية عصبية إلى أخرى

خلال الخلية العصبية الواحدة

أولاً انتقال السيال العصبي خلال الخلية العصبية

طبيعة السيال العصبي :

- انتقال السيال العصبي ظاهرة كهربائية ذات طبيعة كيميائية.
- للإستيعاب ما يحدث عند مرور السيال العصبي في خلية عصبية يتم دراسة الخلايا العصبية في أربع حالات مختلفة وهم :

- 1 الخلية العصبية في وضع الراحة.
- 2 التغيرات التي تحدث على الخلية العصبية عندما تنبه بمؤثر ما.
- 3 كيفية انتقال السيال العصبي خلال الخلية العصبية.
- 4 كيف تعود الخلية العصبية (الليفة العصبية) إلى حالتها.

1 الخلية العصبية في وضع الراحة

- يوجد اختلاف واضح في تركيز الأيونات الموجبة والسالبة داخل وخارج الخلية العصبية حيث لوحظ مايلي :

1 - الأيونات الموجبة :

تركيز الأيونات الموجبة خارج الخلية العصبية أعلى بكثير من تركيزها داخل الخلية العصبية حيث أن :

أيونات البوتاسيوم K^+

أيونات الصوديوم Na^+

تركيزها داخل الخلية أكثر (30) مرة عن تركيزها في السائل الخارجي المحيط بالخلية.

تركيزها خارج الخلية أكثر بكثير من تركيزها داخل الخلية بحوالي (10 - 15) مرة .

2 - الأيونات والبروتينات السالبة :

تركيز الأيونات السالبة داخل الخلية العصبية أعلى بكثير من تركيزها في الخارج نتيجة لوجود جزيئات البروتينات وأيونات الكلور السالبة.

• يؤدي اختلاف تركيز الأيونات الموجبة والسالبة خارج وداخل الخلية العصبية حيث يصبح :

السطح الداخلي للخلية العصبية

سالباً حيث أن كمية الأيونات السالبة الموجودة داخل الخلية العصبية تعادل كل الشحنات الموجبة وتتفوق عليها.

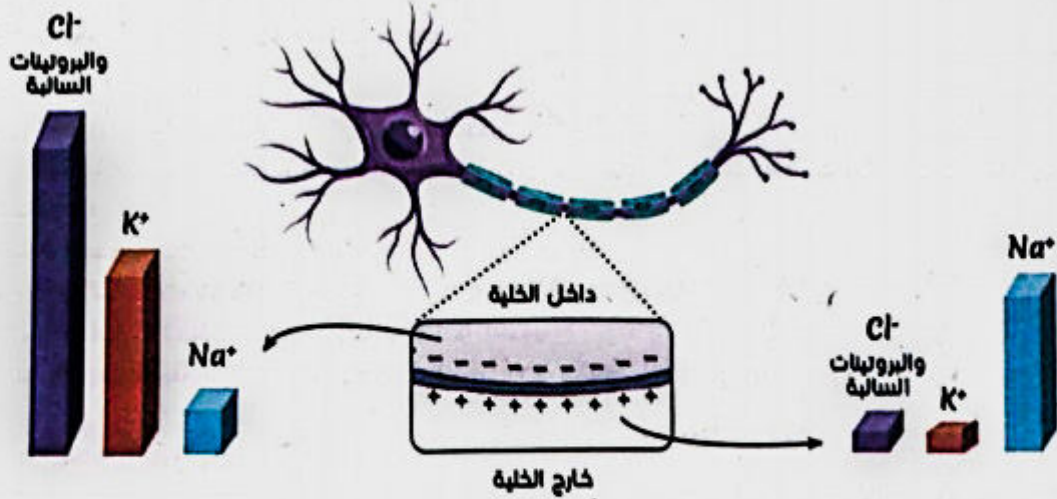
السطح الخارجي للخلية العصبية

موجباً حيث أن كمية الأيونات الموجبة الموجودة خارج الخلية العصبية تعادل كل الشحنات السالبة وتتفوق عليها.

• ينشأ عن التوزيع غير المتكافئ للأيونات داخل وخارج الخلية العصبية ما يسمى بفرق الجهد التآثري (الجهد في وقت الراحة).

ملحوظة

عند قياس فرق الجهد التآثري وجد أنه يساوي حوالي (- 70) مللي فولت ويبلغ عن هذا حالة تعرف بالاستقطاب حيث يكون سطح الخلية الخارجي موجباً والداخلي سالباً.

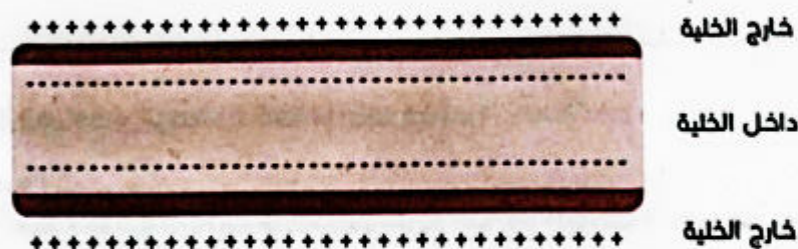


أسباب حدوث حالة الاستقطاب ووصول فرق الجهد التآثري للقيمة (- 70) مللي فولت :

- 1 مضخات الصوديوم والبوتاسيوم تحافظ على الثبات النسبي لهذا التوزيع عن طريق النقل النشط حتى حدوث التثبيط ومرور السعال.
- 2 النفاذية الاختيارية للغشاء العصبي أثناء الراحة أكثر لأيونات البوتاسيوم إلى الوسط الخارجي تزيد عن أيونات الصوديوم (40) مرة وبالتالي تستقر أيونات البوتاسيوم على السطح الخارجي للخلية مما يزيد من شحنته الموجبة.
- 3 تحمل الناحية الداخلية للغشاء العصبي شحنات سالبة لوجود بروتينات متأينة بأوزان جزيئية عالية وأيونات الكلور السالبة.

وبالتالي :

تتراكم أيونات البوتاسيوم الموجبة خارج الغشاء أثناء الراحة تاركة البروتينات السالبة (والتي لا تستطيع عبور الغشاء لحجمها الكبير) في الناحية الداخلية منه وكذلك أيونات الكلور حتى يصل فرق الجهد (- 70) مللي فولت.



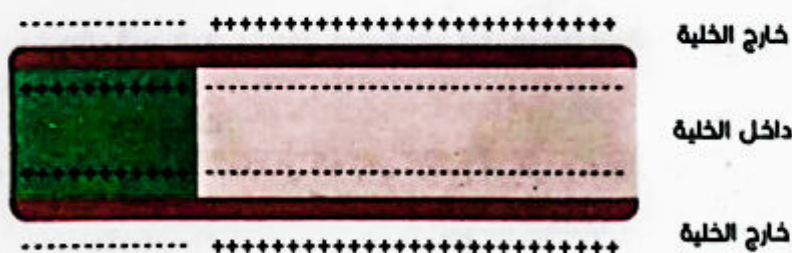
التغيرات التي تحدث عند تنبيه الخلية العصبية

- لا تثار الخلية العصبية إلا إذا كان المؤثر كاف للإثارة.
- بوجود مؤثر كاف للإثارة الخلية العصبية تحدث تغيرات في نفاذية غشاء الخلية للأيونات مما يؤدي إلى :
 - اندفاع كميات كبيرة من أيونات الصوديوم إلى داخل الخلية
 - اندفاع كميات قليلة من أيونات البوتاسيوم إلى خارج الخلية
- وبالتالي معادلة الشحنات الموجبة التي تدخل الخلية لكل الأيونات السالبة وتتفوق عليها.
- ويصبح خارج الخلية سالب الشحنة إذا قورن بداخلها (عكس ما كان عليه وقت الراحة).



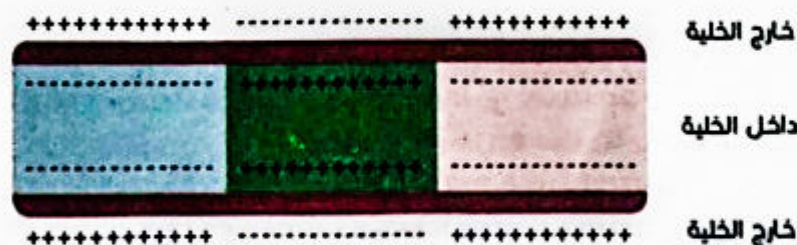
ملحوظة

يطلق على الحالة الجديدة التي نشأت في الخلية عملية إزالة الاستقطاب وانعكاسه ويصبح فرق الجهد حوالي (+ 40) ملي فولت.



انتقال السيال العصبي خلال الخلية العصبية

- تعمل إزالة الاستقطاب كمببه للمنطقة المجاورة من العصب فيحدث فيها تغيرات تشبه تماماً التي ذكرت عند تنبيه الخلية العصبية لأول مرة .
- بالتالي :
- ينتقل السيال العصبي على هيئة موجات من إزالة الاستقطاب ثم عودته ثم إزالته وهكذا على طول الليفة العصبية.



3 عودة الخلية العصبية إلى وضع الراحة (حالتها الأصلية) :

- بمجرد أن يزول تأثير المنبه :
- يفقد غشاء الخلية العصبية نفاذيته لأيونات الصوديوم وتزيد نفاذيته لأيونات البوتاسيوم ويعود الغشاء العصبي إلى نفاذيته السابقة قبل التنبه أي وقت الراحة.
- بالتالي :
- يؤدي ذلك إلى إعادة التوزيع الأيوني غير المتكافئ على جانبي الغشاء إلى ما كانت عليه وقت الراحة أي عودة الاستقطاب .



ملحوظة

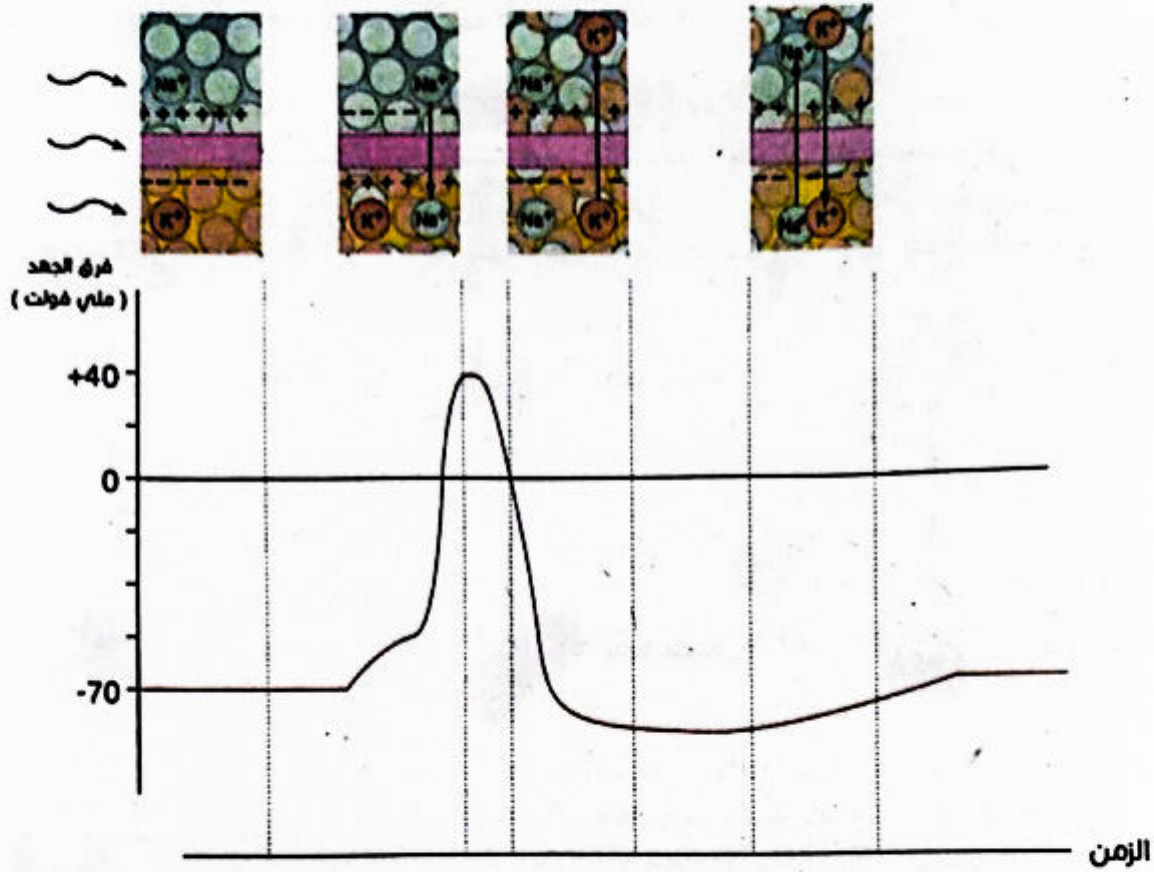
جهد الفعلية :

- هو ظاهرة اللإستقطاب (زوال الاستقطاب) بتغير فرق الجهد التأثيري من (- 70) مللي فولت إلى (+ 40) مللي فولت.
- جهد الفعلية يساوي (110) مللي فولت.
- جهد الفعلية المتقل بسرعة من الليف العصبي هو في الواقع الحفر أو السيل العصبي
- فترة الإمتناع أو الجموح :
- هي فترة زمنية بعد الإثارة العصب لفترة زمنية قصيرة تتراوح بين (0.001) إلى (0.003) من الثانية حيث لا يستجيب العصب لأي مؤثر مهما كانت قوته حتى يستعيد الغشاء الخلوي خواصه الفسيولوجية ويمكنه نقل سيل عصبي آخر جديد.



فنيات المرجع

تستعيد الخلية العصبية خصائصها الفسيولوجية أثناء فترة الجموح بالنقل الشوط.



خصائص السيل العصبي

1 - السرعة :

- تعتمد سرعة السيل العصبي من مكان لآخر على قطر الليفة العصبية. حيث لوحظ أن:
أ - الألياف العصبية كبيرة القطر مثل الألياف العصبية النخاعية تنقل السيالات العصبية بسرعة كبيرة قدرت بحوالي (140) متر / ثانية
ب - الألياف العصبية الرفيعة تنقل السيل العصبي بسرعة حوالي (12) متر / ثانية .

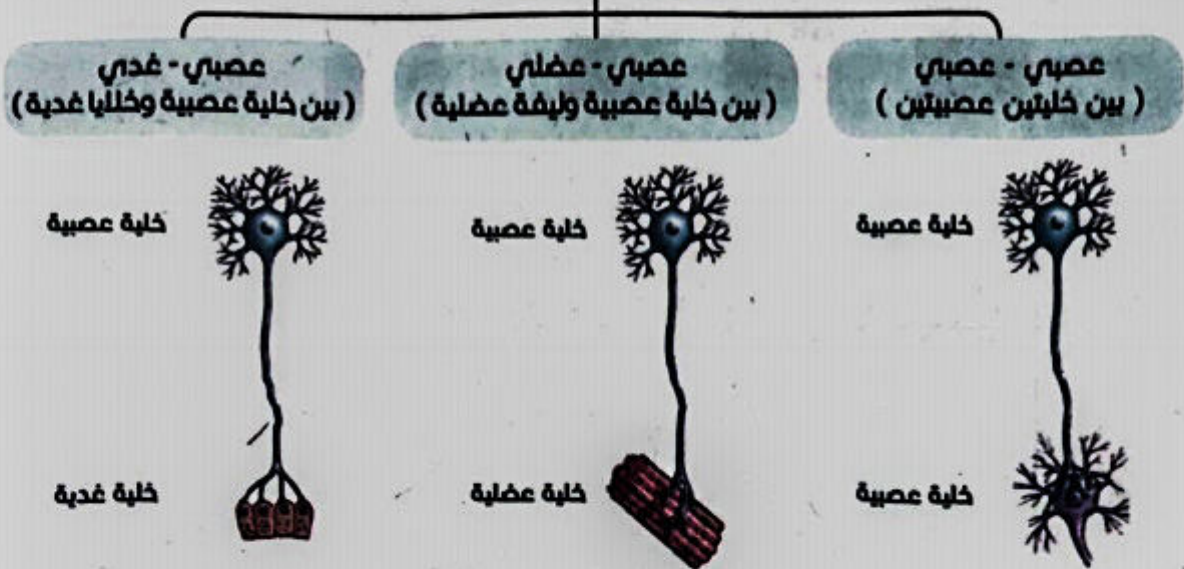
2 - قانون « الكل أو لا شيء » :

- تخضع إثارة العصب لقانون « الكل أو لا شيء » والذي يخضع له أيضاً انقباض العضلات حيث أنه :
- لن يتولد سيل عصبي إلا إذا كان المؤثر قوياً بدرجة تكفي لإثارة العصب بحد أقصى والزيادة في قوة المؤثر لن تزيد في قوة الإستجابة .
- إذا كان المؤثر ضعيفاً فإنه لا يكفي أن ينقل الخلية العصبية أو الليفة العصبية من حالة الراحة (- 70) ملي فولت إلى جهد الفعلية (110) ملي فولت.

ثانياً انتقال السIGNAL العصبي من خلية عصبية لأخرى

يتم انتقال السIGNAL العصبي من خلية عصبية لأخرى عن طريق التشابك العصبي.

أنواع التشابكات العصبية

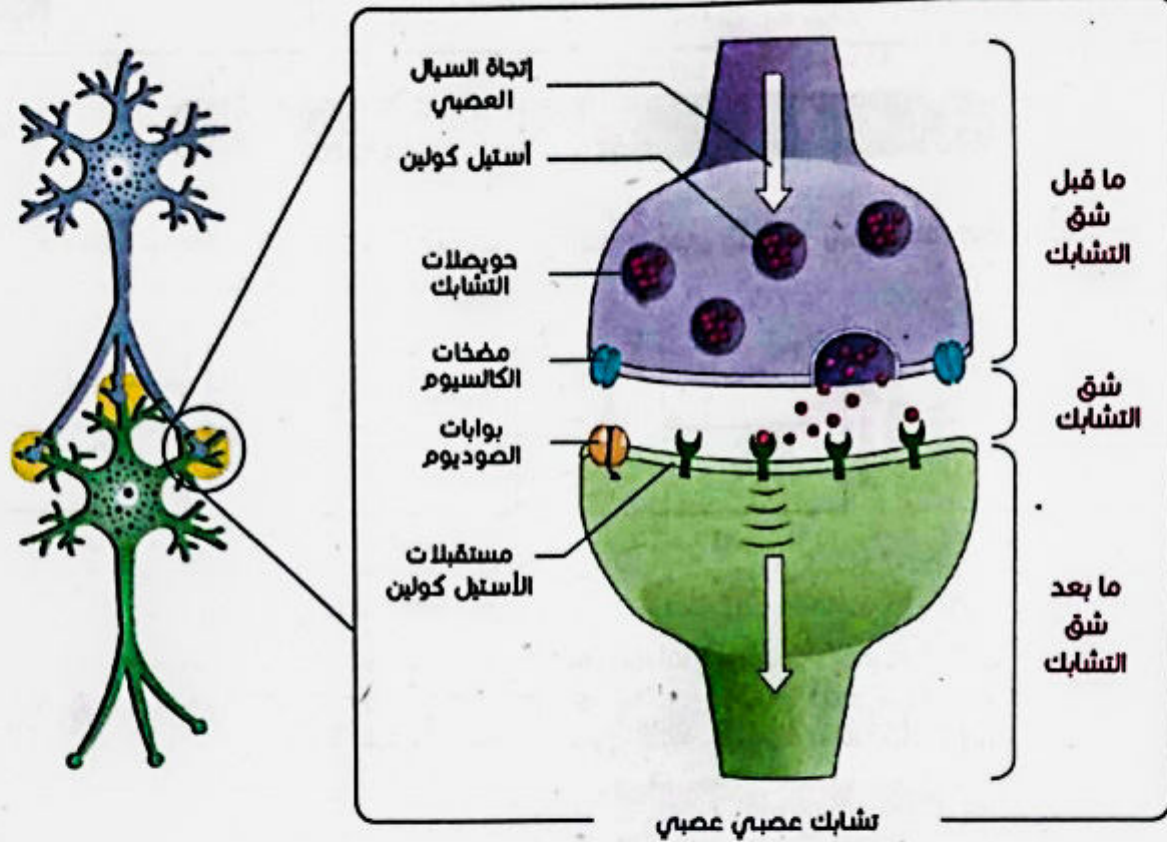


تعريف التشابك العصبي

هو الموضع الموجود بين تفرعات المحور العصبي لخلية عصبية والتفرعات الشجرية للخلية العصبية اللاحقة لها.

تركيب التشابك العصبي العصبي

- التفرعات النهائية للمحور تنتهي بالأزوار (الانفاذات) بالقرب جداً من التفرعات الشجرية أو جسم الخلية العصبية للخلية العصبية التالية.
- بفحص الأزوار وجد أنها تحتوي على أكياس صغيرة (حويصلات عصبية) يوجد بداخلها مواد كيميائية (النقلات الكيميائية) مثل الأسيتيل كولين والنورادرينالين وهذه المواد لها دور كبير في نقل السIGNAL العصبي.
- يوجد بين الأزوار والتفرعات الشجرية للخلية العصبية المجاورة شق يسمى شق التشابك المحصور بين الغشاء قبل التشابكي والغشاء بعد التشابكي.



تشابك عصبي عصبي

كيفية انتقال السيال العصبي عبر التشابك العصبي العصبي :

- 1 عند وصول السيال العصبي إلى الأزارر تعمل مضخة الكالسيوم الموجودة في غشاء الخلية على ادخال أيونات الكالسيوم داخل الخلية فتسبب انفجار عدد كبير من الحويصلات العصبية فيتحرك منها الناقلات الكيميائية.
- 2 تسحب الناقلات الكيميائية عبر الفجوة (الشق) حتى تصل إلى الزوائد الشجرية للخلية العصبية المجاورة.
- 3 يؤدي التصاق هذه الناقلات الكيميائية بالمستقبلات الخاصة بها والموجودة على أغشية الزوائد الشجرية إلى إثارة تلك الأغشية في نقطة الاتصال و تغبر من نفاذية تلك الأغشية لأيونات الصوديوم والبوتاسيوم لإزالة استقطابها لينشأ سيالاً عصبياً يعبر جسم الخلية العصبية ثم محورها إلى خلية عصبية جديدة.

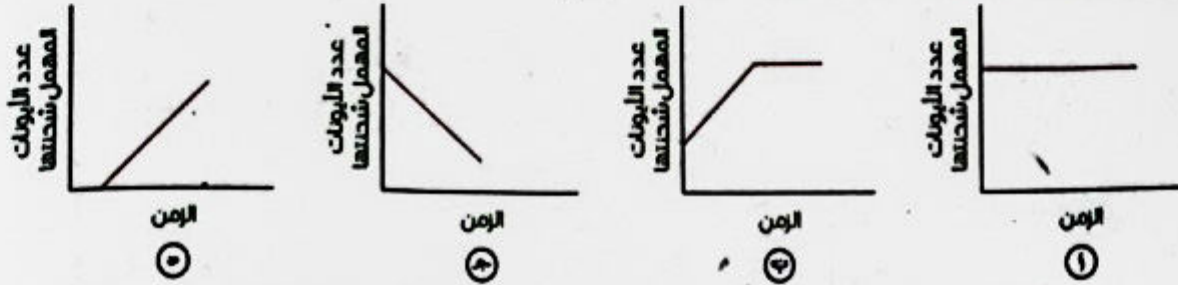


ملحوظة

يعمل انزيم الكولين استيريز على تحطيم الأسيتيل كولين بعد عبوره إلى الزوائد الشجرية كي يتوقف عمل الناقل الكيميائي و يعود الغشاء إلى حالته أثناء الراحة.

تطبيقات المرجع : أجب عن الأسئلة (39 إلى 48)

39 أي العلاقات البيانية التالية توضح عدد الأيونات التي يمكن إهمال شحنتها (المتعادلة) على السطح الداخلي للليفة العصبية اللازمة لحدوث حالة الاستقطاب؟



نتيجة للتفاذية الاختيارية غير المتكافئة لأيونات البوتاسيوم وخروجه إلى الوسط المحيط بالخلية العصبية خارج الغشاء تاركة البروتينات وأيونات الكلور السالبة وبالتالي تقل عدد الأيونات المتعادلة على السطح الداخلي للليفة العصبية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "ج".

التفسير

بسبب أحد السموم التي يتعرض لها الإنسان منع مرور أيونات الكالسيوم إلى داخل النهايات العصبية بشق التشابك العصبي العضلي.

في ضوء ما ذكر أجب عما يلي :

40 أي البدائل التالية تلي ما يحدث نتيجة تعرض الإنسان لذلك السم؟

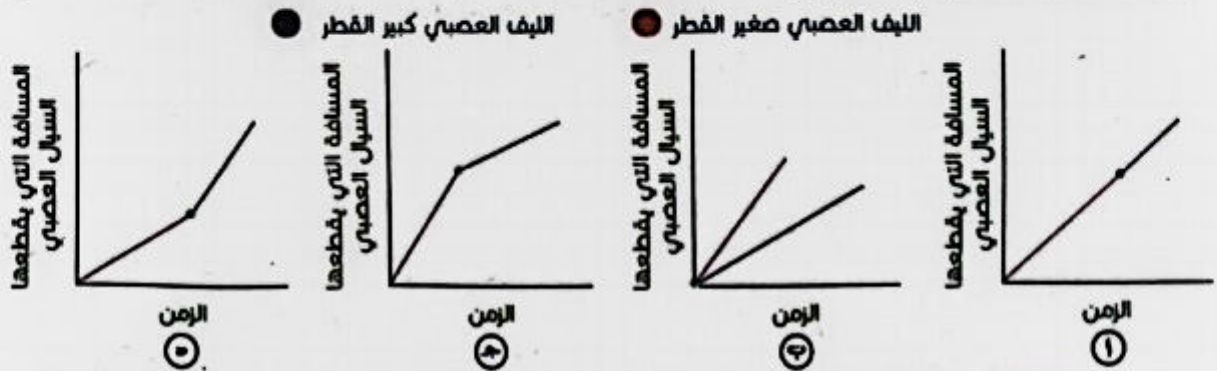
- ① ارتفاع تركيز الأسيتيل كولين بمنطقة شق التشابك.
- ② نشاط إنزيم الكولين استيريز.
- ③ ارتفاع تركيز أيونات الكالسيوم بالخلية العصبية.
- ④ عدم انفجار حويصلات الأسيتيل كولين بغشاء النهايات العصبية.

حيث أن انفجار حويصلات الأسيتيل كولين يرتبط بدخول أيونات الكالسيوم من شق التشابك إلى داخل النهاية العصبية لذلك فإنه عند تعرض الإنسان لأحد السموم التي تمنع دخول أيونات الكالسيوم إلى داخل النهايات العصبية لا تنفجر حويصلات الأسيتيل كولين لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "عدم انفجار حويصلات الأسيتيل كولين بغشاء النهايات العصبية".

التفسير



٤١) أي الرسومات البيانية التالية تعبر عن سرعة انتقال السيل العصبي من ليف عصبي يتميز بصغر قطره إلى آخر يتميز بكبر قطره ؟ (علماً بأن الخليتين العصبيتين لهما نفس الطول كما أن الدائرة الخضراء تعبر عن منطقة التشابك العصبي)



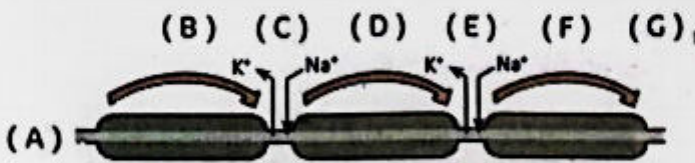
حيث أن سرعة انتقال السيل العصبي يزداد عند انتقاله من الخلية العصبية ذات المحور الأقل في القطر إلى الخلية العصبية ذات المحور الأكبر في القطر لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " د ".

التفسير

الصورة الموضحة أمامك تمثل قطعة من محور خلية عصبية

في ضوء ما ذكر أجب عن الأسئلة (42 إلى 44)

٤٢) المنطقة (A) الأقرب لنهايات محور الخلية العصبية - المنطقة (G) الأقرب لجسم الخلية العصبية



① العبارتان صحيحتان.

② العبارتان خطأ.

③ العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ.

④ العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة.

حيث أن السيل العصبي ينتقل في اتجاه واحد من جسم الخلية لمحورها لذلك فإن المنطقة (G) الأقرب للنهايات محور الخلية العصبية بينما المنطقة (A) الأقرب لجسم الخلية العصبية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " العبارتان خطأ ".

التفسير

٤٣) عدد المناطق التي تتغير عندها حالة الغشاء الخلوي أثناء انتقال السيل العصبي بالقطعة الموضحة =

① (2)

② (4)

③ (6)

④ (7)

حيث أنه يمكن استنتاج أن تغير حالة غشاء محور الخلية العصبية يرتبط بالمناطق غير المعزولة بالغمد العصبي وهم (A) و (C) و (E) و (G) لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (4) ".

التفسير

٤٤) عدد الخلايا و أجزاء الخلايا الموضحة بالصورة

① (2)

② (4)

③ (6)

④ (8)

حيث أن الصورة توضح محور خلية عصبية وثلاث خلايا شوان لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (4) ".

التفسير

الجهاز العصبي المركزي

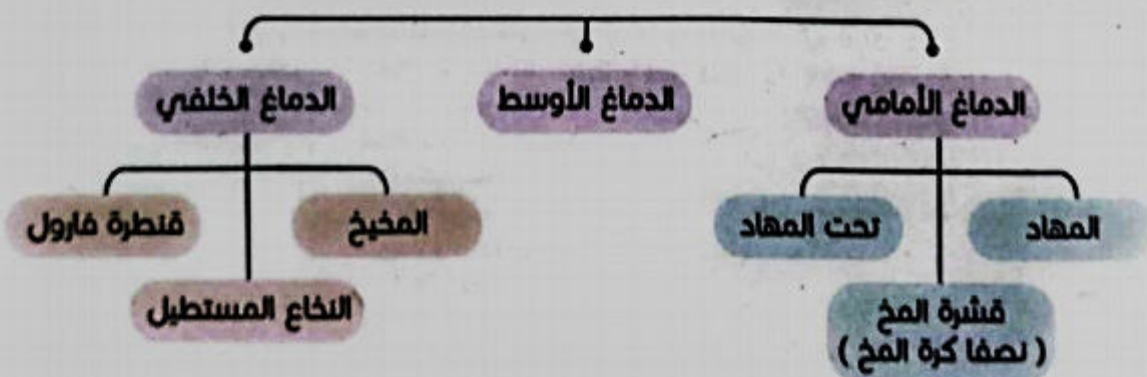
أولاً : الدماغ (المخ)

- يكون الدماغ الجزء الأكبر من الجهاز العصبي المركزي.
- يبلغ وزن الدماغ عند الولادة حوالي (350) جرام و يصل في الرجل البالغ حوالي (1400) جرام.
- يوجد الدماغ داخل حيز عظمي قوي يعرف بصندوق الدماغ (الجمجمة).
- يحيط بالدماغ ثلاثة أغشية يطلق عليها الأغشية السحائية تقوم بحماية وتغذية خلايا المخ وهذه الأغشية الثلاثة هي:

- ① الأم الجافية : غشاء يبطن عظام الجمجمة
- ② الأم الحنون : غشاء يلتصق بسطح المخ.
- ③ العنكبوتية : تملأ الفراغ بين الغلافين الخارجي والداخلي بتخلله سائل شفاف لحماية الدماغ من الصدمات.



يتكون الدماغ من ثلاثة أجزاء رئيسية هي :





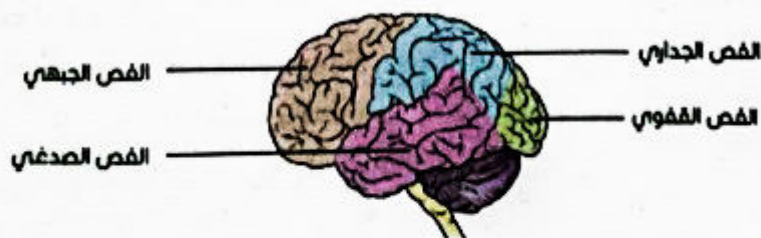
① الدماغ الأمامي

يمثل الجزء الأكبر من الدماغ ويتكون من :

① قشرة المخ (نصف الكرة المخي) :

- عبارة عن فصين كبيرين يفصل بينهما شق كبير ويربطهما حزمة عريضة من الألياف العصبية.
- يطلق على كل فص نصف الكرة المخي.
- تتميز القشرة المخية بوجود انخفاضات مختلفة العمق (الشقوق والأخدود) وبينهما طيات وتلافيف.
- وظائف قشرة المخ (فصوص القشرة المخية) :
- يقسم كل نصف كرة إلى خمس فصوص وهي :

فص الجزيرة	الفص الصدغي	الفص القفوي	الفص الجداري	الفص الجبهي
فص غير ظاهر حيث يكون مغطى بالفص الجبهي والفص الجداري.	به مراكز حاسة الشم والتذوق ومركز السمع.	به مراكز حساسة تتحكم في حاسة البصر.	به مراكز الإحساس الجلدي التي تتحكم في عدد كبير من الوظائف الحسية مثل الإحساس بالحرارة أو البرودة أو الضغط أو اللمس.	به مراكز الحركات الإرادية وبعض مراكز الذاكرة والنطق.





② منطقة المهاد :

• تعتبر مركزاً مهماً لتنسيق السياتات العصبية الحسية (ماعدا الشم) التي تصل للقشرة المخية.

③ منطقة تحت المهاد :

• يوجد فيها مراكز كثيرة تتحكم في الأفعال الإيعكاسية حيث يوجد فيها مثلاً مراكز الجوع والشبع والعطش وتنظيم درجة حرارة الجسم كما يوجد فيها مراكز النوم.

Ⓣ الدماغ الأوسط

• اصغر أجزاء الدماغ ويكون حلقة الوصل بين الدماغ الأمامي والدماغ الخلفي.

• يحتوي على مراكز عصبية تقوم بـ :

① حفظ التوازن العام للجسم .

② الاتصال بالسمع والبصر

③ تنظيم العديد من الأفعال الإيعكاسية مثل الأفعال الإيعكاسية السمعية .

Ⓤ الدماغ الخلفي

الدماغ الخلفي يشمل :

① المخيخ :

• يوجد في الجهة الخلفية من الدماغ ويتكون من ثلاث فصوص.

• يحفظ توازن الجسم بالتعاون مع الأذن الداخلية وعضلات الجسم.

② قنطرة فارول والنخاع المستطيل :

• تقوم كل من القنطرة والنخاع المستطيل بالوظائف التالية :

1. تمر خلالها السياتات العصبية القادمة من الحبل الشوكي إلى أجزاء الدماغ المختلفة.

2. يوجد في النخاع المستطيل بعض المراكز الحيوية في الجسم وأهمها المراكز التنفسية

والمراكز المنظمة لحركة الأوعية الدموية ومراكز البلع والقيء والسعال والعطس.

Ⓦ نخاع الشوكي (الحبل الشوكي)

• يوجد في قناة توجد داخل الفقرات وتسمى القناة العصبية أو القناة الشوكية.

• يبدأ من نهاية النخاع المستطيل في الدماغ ويمتد داخل العمود الفقري،

• يبلغ طوله في الإنسان البالغ (45) سم.

• مجوف من الداخل لإحتوائه على قناة وسطية صغيرة تسمى القناة المركزية.

• يغلف مثل المخ من الخارج للداخل بثلاثة أغشية هي :

① الأم الجافية

② العنكبوتية

③ الأم الحنون



ملحوظة

يوجد في النخاع الشوكي شقان يقسمان الحبل الشوكي إلى نصفين.

• يتكون نسيج النخاع الشوكي من طبقتين :

المادة البيضاء

- طبقة خارجية قوامها الألياف العصبية.
- الوظيفة :
طبقة المادة البيضاء تعمل كناقل أو موصل للرسائل العصبية حيث يعمل على نقل هذه الرسائل من أجزاء الجسم المختلفة إلى المراكز الرئيسية في الدماغ والعكس.

المادة الرمادية

- طبقة داخلية تحدها على شكل حرف (H).
- قوامها الخلايا العصبية والزيوائد الشجرية وخلايا الغراء العصبية.
- يوجد لها قرنان ظهريان وقرنان بطنيان.
- الوظيفة :
تعتبر طبقة المادة الرمادية المركز الرئيسي للأفعال الانعكاسية حيث توجد في الحبل الشوكي آلاف من الأقواس الانعكاسية.

مميزات المرجع

يختلف وضع المادة الرمادية والمادة البيضاء في المخ والحبل الشوكي ويتضح ذلك من الجدول التالي :

الحبل الشوكي	المخ	
في الداخل	في الخارج	الطبقة الرمادية
في الخارج	في الداخل	الطبقة البيضاء



تطبيقات المرجع : أجب عن الأسئلة (49 إلى 53)

49 الزيادة في كتلة الخلايا العصبية بمخ ذكر الإنسان حتى مرحلة البلوغ = (1.05) كجم.

- ① العبارة صحيحة. ② العبارة خطأ.

على الرغم أن مخ الرجل البالغ يزيد عن كتله مخه عند الولادة بـ (1.05) كجم إلا أن تلك الزيادة تتضمن زيادة كتلة خلاياه العصبية والأوعية الدموية والمادة الخلالية وباقي مكونات المخ لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارة خطأ".

التفسير

50 عدد الفصوص غير الظاهرة من قشرة المخ

- ① (1) ② (2)
③ (3) ④ (4)

حيث يحتوي كل فص على فص الجزيرة غير الظاهر وحيث أن القشرة المخية تتكون من فصان وبالتالي فإنها تحتوي على فصين للجزيرة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (2)".

التفسير

51 (في ضوء ما درسته فقط) عدد الفصوص بالقشرة التي تتحكم في حل أسئلة كتاب المرجع كتابة

- ① (1) ② (2)
③ (4) ④ (6)

المراكز المخية المستخدمة في حل كتاب المرجع كتابة هي " مراكز الحركات الإرادية - مراكز الذاكرة - حاسة البصر " وتتواجد تلك المراكز في الفص الجبهي والفص القفوي في كل نصف كرة مخية ويبلغ عدد تلك الفصوص في القشرة المخية (4) فصوص لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (4)".

التفسير

52 أي المناطق التالية تنظم عمل الغدد العرقية؟

- ① منطقة المهاد. ② منطقة تحت المهاد.
③ القشرة المخية. ④ المخيخ.

تعمل منطقة تحت المهاد في تنظيم درجة الحرارة وذلك عن طريق تنظيم عمل الغدد العرقية التي تعمل على خفض حرارة الجسم عند ارتفاعها عن درجتها الطبيعية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "منطقة تحت المهاد".

التفسير

53 تعمل كل من قنطرة فارول والنخاع المستطيل على توزيع السوائل العصبية في اتجاهات أساسية مختلفة

- ① ثلاثة. ② أربعة.
③ خمسة. ④ ستة.

تعمل كل من قنطرة فارول والنخاع المستطيل توزيع السوائل العصبية إلى أجزاء الدماغ المختلفة وعددهم ثلاثة كما يقوم بتوصيل السوائل العصبية إلى الحبل الشوكي لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "أربعة".

التفسير

الجهاز العصبي الطرفي

الجهاز العصبي الطرفي

ترتبط أجزاء الجسم بالجهاز العصبي المركزي عن طريق شبكة من الأعصاب التي تكون الجهاز العصبي الطرفي.

أنواع الأعصاب

الأعصاب الشوكية

الأعصاب المخية

أولاً الأعصاب المخية

- يبلغ عددها (12) زوج
- تنشأ من جذع المخ وهي أعصاب حسية أو حركية أو مختلطة (حسية وحركية معا).

ثانياً الأعصاب الشوكية

- يبلغ عددها (31) زوج من الأعصاب الشوكية المختلطة.
- توجد في أزواج متعاقبة على جانبي الحبل الشوكي وتنظم هذه الأزواج من الأعصاب كما يلي :

الأعصاب العصبية

الأعصاب العجزية

الأعصاب القطنية

الأعصاب الصدرية

الأعصاب العنقية

زوج من الأعصاب
يتصل بالعصعص

(5) أزواج تتصل
بالفقرات العجزية

(5) أزواج تتصل
بالفقرات القطنية

(12) زوج تتصل
بالفقرات الصدرية

(8) أزواج تتصل
بالفقرات العنقية

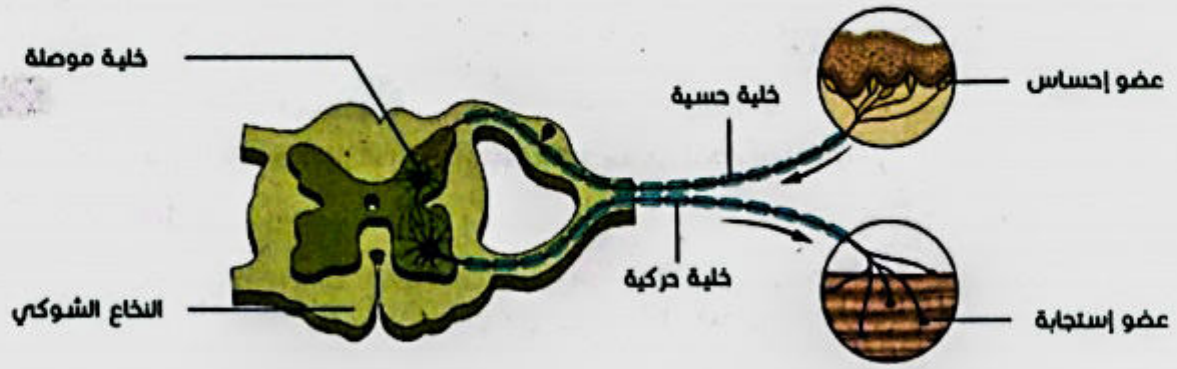
ملحوظة

كما ذكر سابقاً لكل عصب شوكي جذران :

- 1 جذر ظهري : يحتوي على ألياف الحس ويعمل على نقل الرسائل (السيالات العصبية) من أعضاء الاستقبال إلى النخاع الشوكي ومنه إلى الدماغ.
- 2 جذر بطني : يحتوي على ألياف الحركة وينقل الرسائل أو الأوامر الحركية من الدماغ والنخاع الشوكي إلى أعضاء الاستجابة (العضلات والغدد).

القوس الإنعكاسي (المثل المنعكس)

- 1 يعتبر القوس الإنعكاسي وحدة النشاط العصبي حيث أن معظم الوظائف العصبية يمكن تحليلها إلى مجموعة من الأفعال المنعكسة التي تتم على مستويات مختلفة.
- 2 يشمل القوس العصبي المنعكس على خليتين عصبيتين على الأقل خلية عصبية حسية (واردة) و خلية عصبية حركية (صادرة) ولكن في معظم الأحيان يحتوي القوس الإنعكاسي على خليتين عصبيتين (حسية - موصلة - حركية).



بملاحظة الرسم السابقة نجد أن عضو الإحساس (أو المستقبل) يتصل بخلية عصبية حسية (واردة) تتصل بخلية عصبية موصلة (رابطة) تتصل بخلية عصبية حركية (صادرة) تتصل بالعضو المستجيب (المنفذ) حيث يستجيب للتغيرات التي تحدث في البيئة كالعضلات والغدد.

أنواع الأقواس الانعكاسية من حيث عضو الإستجابة إلى :



الجهاز العصبي الذاتي

ينظم هذا الجهاز النشاطات المختلفة التي لا تقع تحت إرادة الإنسان مثل :

- تنظيم إفراز غدد الجسم .
- تنظيم حركة انقباض عضلات القلب والعضلات الملساء (اللا إرادية) .

التركيب

يتكون الجهاز العصبي الذاتي من جزئين هما :

الجهاز العصبي الباراسمبثاوي

الجهاز العصبي السمبثاوي

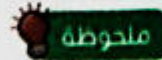
الجهاز العصبي السمبثاوي

أولاً

- تنشأ أليافه من المنطقة الصدرية و القطنية من النخاع الشوكي .
- يعمل الجهاز العصبي السمبثاوي عمل جهاز الطوارئ حيث تسيطر السبيلات العصبية التي يحملها هذا الجهاز على العديد من أعضاء الجسم الداخلية وتحدث فيها تغيرات تساعد الجسم على مجابهة الظروف الطارئة.

ثانياً الجهاز العصبي الباراسمبلاوي

• تنشأ ألياف هذا الجهاز من جذع الدماغ والمنطقة العجزية من النخاع الشوكي .



ملحوظة

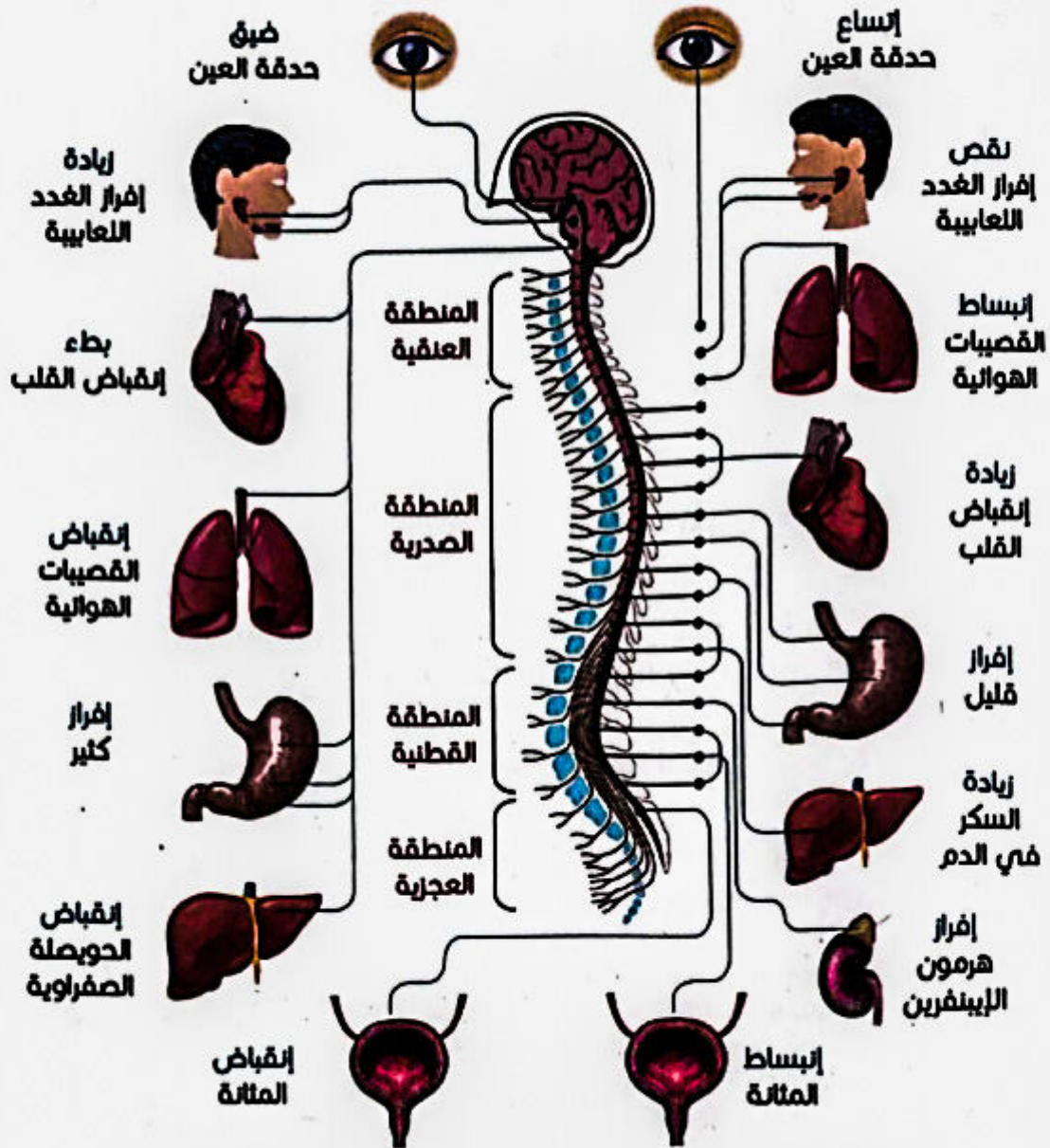
معظم أجزاء الجسم الداخلية تصلها ألياف عصبية من كلا الجهازين السمبلاوي والباراسمبلاوي . وغالباً ما يكون تأثير أحد الجهازين معاكساً لتأثير الآخر .

يوضح الجدول التالي تأثير كل من الجهازين السمبلاوي و الباراسمبلاوي على بعض أجزاء الجسم :

تأثير الجهاز الباراسمبلاوي	تأثير الجهاز السمبلاوي	العضو المستجيب
تقليل معدل النبض وقوة الانقباض	زيادة معدل النبض وقوة الانقباض	القلب
يسبب انبساطها في كل من الغدد اللعابية والأعضاء التناسلية	يسبب انقباضها في كل من الجلد والأحشاء والغدد اللعابية والأعضاء التناسلية - البرية - الدماغ.	الأوعية الدموية
يسبب انقباض كل من جدار المعدة والأمعاء والقولون.	يسبب انبساط كل من جدار المعدة والأمعاء والقولون.	القناة الهضمية
يسبب انقباض القصبات الهوائية ويزيد من إفرازاتها	يسبب انبساط القصبات الهوائية ويقلل من إفرازاتها.	الجهاز التنفسي
يسبب انقباضها	يسبب انبساطها	المثانة البولية
يعمل على تضيق حدقة العين	يعمل على إنساع حدقة العين	العين
يسبب إفرازاً كثيراً	يسبب إفرازاً قليلاً	الغدد اللعابية
يسبب إفرازاً كثيراً	يسبب إفرازاً قليلاً	الغدد المعدية
يسبب انقباض الحويصلة الصفراوية.	يسبب تكسير الجليكوجين ويزيد مستوى السكر في الدم.	الكبد
يسبب زيادة إفراز الإنزيمات.	يسبب نقص إفراز الإنزيمات.	البنكرياس
لا يتصل بهذه الغدة.	يسبب إفراز هرمون الأدرينالين الذي يرفع ضغط الدم ويزيد سرعة القلب ويزيد من مستوى السكر في الدم.	نخاع الغدة الكظرية

الجهاز العصبي الباراسمبثاوي

الجهاز العصبي السمبثاوي



تطبيقات المرجع : أجب عن الأسئلة (54 إلى 58)

بالاستعانة بتركيب القوس الإنعكاسي : المسافة بين جسم الخلية العصبية الحسية وتفرعاتها الشجرية إلى المسافة بين جسم الخلية العصبية الحركية وتفرعاتها الشجرية

- ① أكبر من واحد. ② أقل من واحد.
- ③ تساوي واحد. ④ لا يمكن تحديدها.

بملاحظة الرسم الموضح لتركيب القوس الإنعكاسي نجد أن المسافة بين جسم الخلية الحسية وتفرعاتها الشجرية أكبر من المسافة بين جسم الخلية العصبية الحركية وتفرعاتها الشجرية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "أكبر من واحد".

التفسير

٥٥ يعمل الجهاز الباراسمبثاوي على تحفيز الجهاز الهضمي للقيام بعملية الهضم - يعمل الجهاز السمبثاوي على تثبيط أداء الجهاز الهضمي للقيام بعملية الهضم.

- ① العبارتان صحيحتان. ② العبارتان خطأ.
⊕ العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ. ⊖ العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة.

يعمل الجهاز الباراسمبثاوي على زيادة إفراز الغدد اللعابية والغدد المعوية والبنكرياس كما يسبب انقباض الحويصلة الصفراوية في حين يعمل الجهاز السمبثاوي بقص إفراز الغدد اللعابية والغدد المعوية والبنكرياس لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " العبارتان صحيحتان".

التفسير

٥٦ يعمل الجهاز السمبثاوي على تقليل عملية استخلاص العرق من الدم - يعمل الجهاز الباراسمبثاوي على تحفيز عملية التبول.

- ① العبارتان صحيحتان. ② العبارتان خطأ.
⊕ العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ. ⊖ العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة.

يعمل الجهاز السمبثاوي على انقباض الأوعية الدموية بالجلد مما يقلل من معدل وصول الدم إليه وبالتالي تقليل معدل استخلاص العرق - يعمل الجهاز الباراسمبثاوي على انقباض عضلات المثانة وبالتالي تحفيز عملية التبول لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " العبارتان صحيحتان".

التفسير

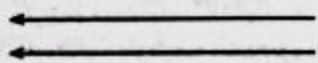
٥٧ يعمل الجهاز الباراسمبثاوي على بقاء مرور الطعام بالقناة الهضمية - يعمل الجهاز السمبثاوي على تخزين البول بالمثانة.

- ① العبارتان صحيحتان. ② العبارتان خطأ.
⊕ العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ. ⊖ العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة.

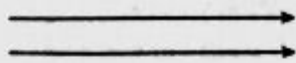
يعمل الجهاز الباراسمبثاوي على انقباض جدار كل من المعدة والأمعاء والقولون مسبباً سرعة مرور الطعام بالقناة الهضمية - يعمل الجهاز السمبثاوي على انقباض عضلات المثانة وبالتالي تخزين البول لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة".

التفسير

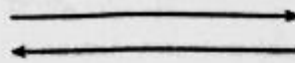
٥٨ أي الأشكال الآتية تعبر عن مسار السيالة العصبية في الأعصاب المختلطة؟
(علماً بأن الأسهم تعبر عن اتجاه السيالة العصبية والمستطيلات تعبر عن العصب)



(C)



(B)



(A)

- ① (B).
⊕ (A) و (B).

- ① (A).
⊕ (C).

تحتوي الأعصاب المختلطة على ألياف حسية وأخرى حركية وحيث أن اتجاه انتقال السيالة في نوعي الألياف مضاد في الاتجاه لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (A)".

التفسير



في
الأحياء
الفصل الدراسي الثاني

للف 2 الثاني

عداد

د. محمد نايل د. سامح سماعة ا. نشوى عوض



جزء التدريبات

26 إختبار مجاب عنهم

الاختبار الأول

الإخراج في الحيوان - الإخراج في الإنسان (الجلد والكبد)

1

- 1 بسبح الطبقة الخارجية من الجلد
 ① طلائي. ② وعائي.
- 2 أي مما يلي لا يعتبر عضو إخراج؟
 ① الجلد. ② الكبد. ③ الرئة. ④ الأمعاء الغليظة.
- 3 (في ضوء ما درست) المادة الإخراجية التي تخرج من الجلد والرئة والكلية
 ① الماء. ② الفضلات النيتروجينية الذائبة. ③ الفضلات النيتروجينية غير الذائبة. ④ التوابل المتطايرة.
- 4 جفيع المواد التالية تعتبر من المواد الإخراجية عدا
 ① الأملاح الزائدة. ② اليوريا. ③ ثاني أكسيد الكربون. ④ اليوتروجين.

ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (5 و 6) :

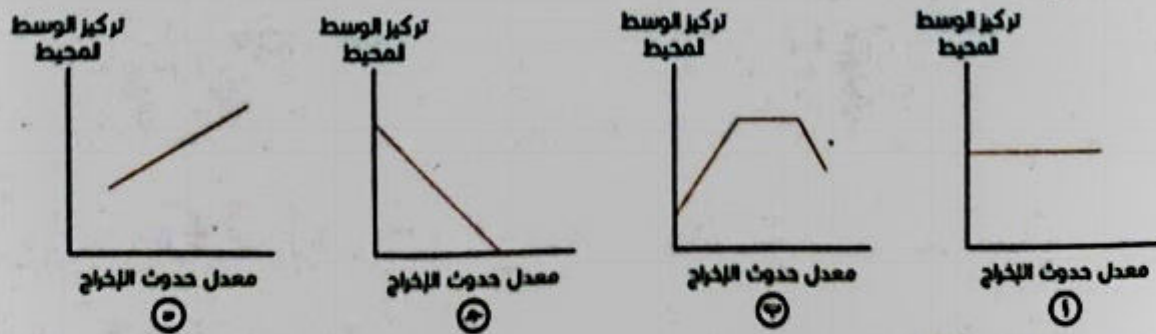


(ص)

(س)

- 5 في الصورة التي أمامك يشارك كلا من العضو (س) و العضو (ص) في
 ① إخراج الماء. ② إخراج الأملاح. ③ إخراج التوابل المتطايرة. ④ تحويل المواد السامة إلى مواد غير سامة.
- 6 من وظائف العضو (ص)
 ① إخراج اليوريا. ② تخزين الماء. ③ تكوين اليوريا. ④ تكوين وإخراج اليوريا.

7 أي الرسوم البيانية التالية تعبر عن العلاقة بين معدل حدوث عملية الإخراج لمادة ما بالأميبيا وتركيز تلك المادة في الوسط المحيط ؟



- 8 النسبة بين كمية غاز النيتروجين في هواء الزفير إلى كميته في هواء الشهيق
 ① أكبر من واحد. ② أقل من واحد. ③ تساوي واحد. ④ لا يمكن تحديدها.

- 9 جميع المواد السامة التي يعمل الكبد على تحويلها بصورة أقل سمية تغادر الجسم عن طريق الكلية.
 ① العبارة صحيحة. ② العبارة خاطئة.

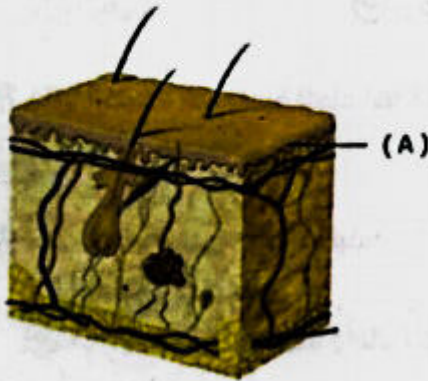


- 10 المادة الإخراجية التي يقتصر إخراجها على العضو الموضح بالصورة هي

- ① النيتروجين.
 ② التوابل.
 ③ الأكسجين
 ④ ثاني أكسيد الكربون.

- 11 عدد أنواع المواد الإخراجية التي يقوم الإنسان بإخراجها
 ① (2) . ② (4) . ③ (5) . ④ أكثر من (5) .

- 12 أهم أعضاء الإخراج
 ① الجلد. ② الكليتين. ③ الكبد. ④ الرئتين.



- 13 بملاحظة الصورة المقابلة: الطبقة (A) تتميز بأنها

- ① مختلفة السمك من منطقة لأخرى.
 ② تتكون من خلايا حية.
 ③ تمتلك خلايا تتساوى بها كمية الكيراتين.
 ④ تمتلك خلايا تتجدد بانتظام من الطبقة التي توجد أعلى منها.

- 14 الطبقة الداخلية من بشرة الجلد تتكون من

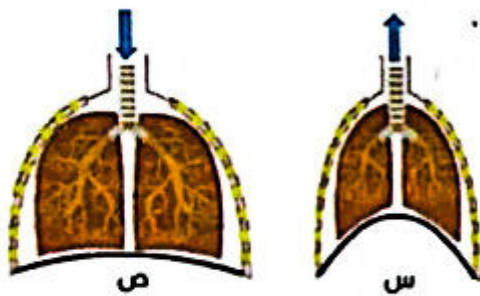
- ① صف واحد من الخلايا الحية.
 ② أكثر من صف من الخلايا الميتة.
 ③ أكثر من صف من الخلايا الحية.
 ④ أكثر من صف من خلايا ميتة وحية.

- 15 تشترك معظم أعضاء الإخراج في تنظيم كمية في الجسم.

- ① الماء. ② الأملاح.
 ③ التوابل. ④ ثاني أكسيد الكربون.

- 16 تخرج التوابل من

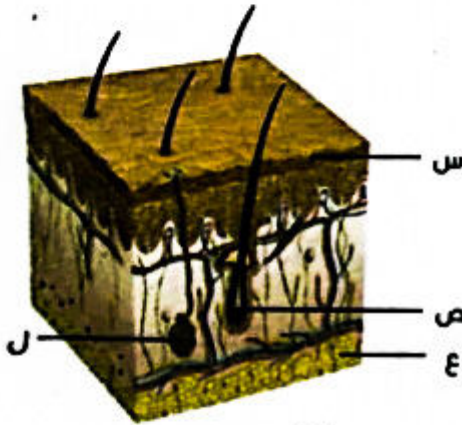
- ① الجلد والرئة. ② الجلد والكبد. ③ الرئتين والكليتين. ④ الكبد والكليتين.



17 المادة التي لا تتغير كميتها في هواء كل من (س) و (ص)

- Ⓐ الأوكسجين.
- Ⓑ التوابل.
- Ⓒ النيتروجين.
- Ⓓ بخار الماء.

ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (18 إلى 20)



18 الجزء الذي لا ينتمي إلى مكونات الجلد يعبر عنه بالحرف

- Ⓐ (س)
- Ⓑ (ض)
- Ⓒ (ع)
- Ⓓ (ل)

19 الجزء الذي له دوراً إخراجياً يعبر عنه بالحرف

- Ⓐ (س)
- Ⓑ (ص)
- Ⓒ (ع)
- Ⓓ (ل)

20 التركيب الذي له دور مناعي ولا يحتوي على أوعية دموية يعبر عنه بالحرف

- Ⓐ (س)
- Ⓑ (ص)
- Ⓒ (ع)
- Ⓓ (ل)

21 خلايا الطبقة السطحية للجلد لها قدرة على عملية الإخراج ببدائية تكوينها .

- Ⓐ العبارة صحيحة.
- Ⓑ العبارة خطأ.

22 تبلغ عدد طبقات البشرة طبقتان - الخارجية منها حبة.

- Ⓐ العبارتان صحيحتان.
- Ⓑ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
- Ⓒ العبارتان خطأ.
- Ⓓ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

23 عملية حيوية يقوم به الكائن الحي تعمل على تقليل تركيز مواد غالباً لا يعاد استخدامها في الجسم

- Ⓐ الإخراج.
- Ⓑ الأيض والأكسدة.
- Ⓒ التنفس.
- Ⓓ النمو.

24 أي الأعضاء التالية تلعب دوراً في عمليتي الإخراج والهضم ؟

- Ⓐ الكبد.
- Ⓑ الجلد.
- Ⓒ الأمعاء الغليظة.
- Ⓓ الكلية.

25 أي الخلايا التالية لا تقوم بعملية الإخراج ؟

- Ⓐ خلايا الجلد الملامسة للهواء.
- Ⓑ خلايا الصبغة بالجلد.
- Ⓒ الخلايا الكبدية.
- Ⓓ خلايا الحويصلات الهوائية.

الأسئلة المقالية



26 كم عدد الطبقات الأساسية التي تكون الجلد والموضحة بالصورة المقابلة؟



27 بدراسة العضلة الموضحة بالصورة المقابلة حدد موضع اتصال طرفيها.



الصورة المقابلة تعبر عن قطاع في الجلد ادرسها ثم اجب عما يلي :

28 "تمثل كلاً من الطبقات (A) و (B) و (C) الطبقة السطحية من البشرة" ما مدي صحة العبارة السابقة ؟ مع التفسير



البشرة

(A)

29 بدراسة الصورة الموضحة امامك

ما الملائمة الوظيفية للخلايا المعبر عنها بالحرف (A) ؟



30 كم عدد العضلات الموجودة بقطعة الجلد الموضحة بالصورة التي امامك؟

الاختبار الأول

1 ① طلاني.

2 ② الأمعاء الغليظة.

3 ① الماء.

4 ② النيتروجين.

5 ② تحويل المواد السامة إلى

مواد غير سامة.

6 ② تكوين اليوريا.

7 ② العلاقة البيانية (د)

التفسير

زيادة معدل حدوث إخراج المادة المشار إليها في السؤال من الأمعاء يزداد تركيزها بالوسط المحيط تدريجياً لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (د) " .

8 ② تساهي واحد.

التفسير

لا يحدث تبادل غازي لغاز النيتروجين أثناء وجوده بالزئ وبالنسبة فإن كمياته بكل من هواء الرئير والشهيق لا تتغير ولذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " تساهي واحد " .

9 ② العبارة خطأ.

التفسير

يعمل الكبد تكوين الفضلات البتروجينية التي لا يقتصر إخراجها على الكلية حيث يطرد بعض منها عن طريق الجلد لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " العبارة خطأ " .

10 ② ثاني أكسيد الكربون.

11 ② أكثر من (5) .

التفسير

حيث أن أهم المواد الإخراجية (CO₂) - الماء الزائد - المحتويات المتطاهرة من التوابل - المواد السامة - الأملاح (وحيث أنه يستنتج من كلمة أهم المذكورة بالمنهج وجود أنواع أخرى من الفضلات لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " أكثر من (5) " .

12 ② الكلتيين.

13 ① مختلفة السمك من منطقة لأخرى.

التفسير

بملاحظة الشكل نجد أن الحرف (A) يمثل الطبقة السطحية من الجلد والتي تتكون من خلايا حبة وخلايا غير حبة كما تتجدد باستمرار من الطبقة التي توجد أسفل منها وتتظم في سمك غير متساوي بالجلد لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " مختلفة السمك من منطقة لأخرى " .

14 ② أكثر من صف من الخلايا الحية.

التفسير

يستدل من احتواء قاعدة الطبقة الداخلية على خلايا مختلفة الوظيفة حيث منها الخلايا الصبغية المفرزة للميلانين وخلايا أخرى تنقسم مكونة خلايا الطبقة السطحية وجود أكثر من صف من الخلايا الحية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " أكثر من صف من الخلايا الحية " .

15 ① الماء.

16 ② الرلئين والكلتيين.

17 ② النيتروجين.

18 ② (ع) .

19 ② (ل) .

20 ① (س) .

21 ① العبارة صحيحة.

التفسير

يستدل من امتلاء تلك الخلايا بمادة الكيراتين أنها تكون حبة بعد تكوينها حيث تعمل على إنتاج تلك المادة والتي يتركبها تموت تلك الخلايا لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " العبارة صحيحة " .

22 ② العبارتان خطأ.

التفسير

تتكون البشرة من عدة طبقات من خلايا طليئية أهمها السطحية والداخلية ويستدل من كلمة أهمها التي تم ذكرها في المنهج حيث تتواجد طبقات أخرى لم ترد بالمنهج وحيث أن الطبقة السطحية تحتوي على خلايا غير حبة مملوءة بالكيراتين لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " العبارتان خطأ " .

23 ① الإخراج.

24 ① الكبد.

25 ① خلايا الجلد الملامسة للهواء.

26 يتكون الجلد من طبقتين أساسيتين وهم الأدمة والبشرة.

27 نلاحظ من الصورة الموضحة

أن العضلة يتصل أحد طرفيها ببصلة الشعرة والطرف الآخر يتصل بنسيج الأدمة

28 العبارة خطأ



التفسير

تمثل الطبقة السطحية عدة طبقات من خلايا ميتة وحيث أن خلايا الطبقة (C) حية لوجود نواتها دون تحلل لذلك فإن العبارة السابقة خطأ.

29 الخلايا المعبر عنها بالحرف (A)

تمتلك القدرة على إفراز حبيبات الميلانين التي تكسب الجلد لونه.

30 5 عضلات

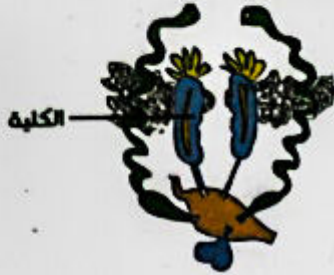


التفسير

حيث أن عدد الشعر الموجود بالقطعة الموضحة بالصورة = (5) وحيث أن كل شعره متصل بها عضلة لذلك فإن عدد العضلات بقطعة الجلد الموضحة بالصورة = (5) .

الاختبار الثاني تابع الإخراج في الإنسان (الكلية)

2



1 يمكن أن تتواجد الكلية الموضحة بالصورة التي أمامك في

- ① الإنسان.
- ② القرد.
- ③ الضفدعة.
- ④ الأسد.

2 تتم عملية التجميع النهائي للبول في قبل خروج من الجسم.

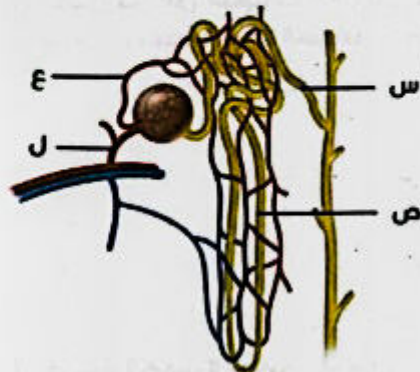
- ① قشرة الكلية.
- ② المثانة.
- ③ حوض الكلية.
- ④ القناة الجامعة.

3 الوحدة الوظيفية للكلية هي

- ① حوض الكلية.
- ② النفر.
- ③ الحالب.
- ④ القشرة.

4 العضو الأساسي المستول عن إخراج الماء الزائد من الجسم هو

- ① الجلد.
- ② الكلية.
- ③ الكبد.
- ④ الرئة.



ادرس الصورة المقابلة ثم اجب عن الأسئلة (5 و 6) :

5 وفقاً لما درسته (تتساوى كمية اليوريا في كل من

- ① (س) و (ص) .
- ② (س) و (ل) .
- ③ (ص) و (ل) .
- ④ (ل) و (ع) .

6 كمية الجلوكوز تكون في أكبر من

- ① (س) - (ص) .
- ② (ل) - (ع) .
- ③ (س) - (ل) .
- ④ (ص) - (ل) .

7 يخرج البول من الكلية بتركيب

- ① يدخل الجزء المحدب.
- ② يخرج من الجزء المحدب.
- ③ يدخل الجزء المقعر.
- ④ يخرج من الجزء المقعر.

8 الهدف الأساسي من استخدام جهاز الكلى الصناعي هو التخلص من في دم المريض.

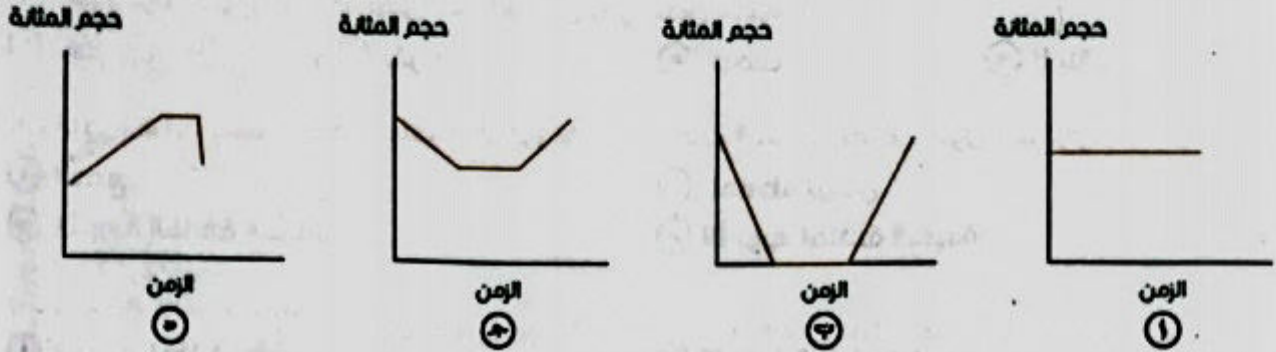
- ① الماء الزائد.
- ② الجلوكوز الزائد .
- ③ اليوريا الزائدة.
- ④ البروتين الزائد.

9 في الفقاريات الدنيا تمتد الكلى على طول التجويف البطني - في الفقاريات الراقية تقع الكلى خلف التجويف البطني.

- ① العبارتان صحيحتان.
- ② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
- ③ العبارتان خطأ.
- ④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

- 10 بانتقال البول من الكلبي للمثانة يتم إخراجه مباشرة خارج الجسم.
 ① العبارة صحيحة. ② العبارة خطأ.

- 11 أي العلاقات البيانية التالية تعبر عن حجم المثانة البولية في الفترة الزمنية التي تمتد من بعد التبول حتي الإنتهاء من التبول التالي؟

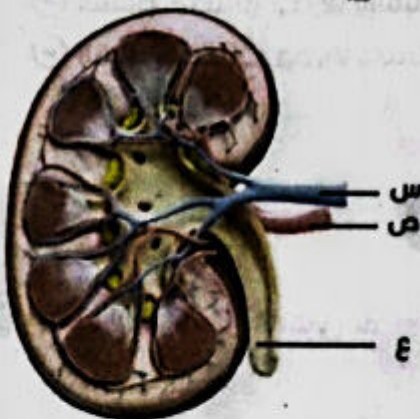


- 12 النسبة بين إجمالي زمن انبساط عضلات كيس المثانة في الإنسان وانقباضها خلال (24) ساعة.
 ① أكبر من واحد. ② أقل من واحد. ③ تساوي واحد. ④ لا يمكن تحديدها.

- 13 عند الجزء المقعر من الكلية الواحدة :
 يدخل الأورطي مباشرة كشريان كلوي - يخرج وريدان كلويان يتصلان بالوريد الأجوف السفلي.
 ① العبارتان صحيحتان. ② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
 ③ العبارتان خطأ. ④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

- 14 إذا كان متوسط ما أخرجه شخص طبيعي من عرق في يوم بارد هو حوالي (200) مللي فإن متوسط ما يخرجه من بول هو حوالي مللي.
 ① (1800) ② (800) ③ (2300) ④ (2000)

- 15 أي جزء من الأجزاء الآتية يحتوي على أقل كمية لليوريا بعد تناول وجبة غنية بالبروتين؟
 ① فرع الشريان الداخل إلى محفظه بومان. ② فرع الشريان الخارج من محفظه بومان.
 ③ ثليه هيل. ④ الأنبوبة الملتفة القريبة.



ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (16 و 17) :

- 16 تركيز اليوريا يكون في

- ① (س) أكبر من (ص) .
 ② (ص) أكبر من (س) .
 ③ (س) يساوي (ص) .
 ④ (ص) يساوي (ع) .

- 17 الجلوكون الذي يعاد امتصاصه من الأنبوبة الملتفة القريبة يتجه إلى

- ① (س) ② (ص) ③ (ع) ④ (ص) ثم (ع)

18 في مريض الفشل الكلوي

- ① يكون تركيز اليوريا عالي في الدم.
 ② يحتاج إلى غسيل كلوي.
 ③ يكون تركيز اليوريا منخفض في البول.
 ④ جميع ما سبق.

19 إذا علمت أن هرمون ADH يعمل على إعادة امتصاص الماء من نفرونات الكلية للمحافظة على نسبة الماء في الدم فماذا تتوقع حدوثه للإفراز هذا الهرمون في فصل الصيف؟

- ① يزداد.
 ② يقل.
 ③ يتوقف.
 ④ لا يتأثر.

20 أي الأجزاء التالية يستدل بوجود سكر الجلوكوز بها على إصابة الشخص بمرض البول السكري؟

- ① الجمع.
 ② الأنبوبة المتلفة القريبة.
 ③ محفظه بومان.
 ④ الأنبوبة المتلفة البعيدة.

21 يعتبر الجمع جزء من

- ① الوحدة الوظيفية للكلية.
 ② لبية هنل.
 ③ الأنبوبة المتلفة القريبة.
 ④ الأنبوبة المتلفة البعيدة.

22 (وفقاً لما درست) أي المواد التالية لا يتم إعادة امتصاصها من أنبوبة النفرون؟

- ① الماء.
 ② اليوريا.
 ③ الجلوكوز.
 ④ الأملاح.

23 أي المواد التالية يقل تركيزها بصورة سريعة على طول أنبوبة النفرون؟

- ① الجلوكوز.
 ② الأملاح.
 ③ الفضلات البتروجينية.
 ④ التوابل.

24 في أنثى الإنسان عدد الأعضاء التي ينتقل خلالها البول بدءاً من استخلاصه حتى إخراجها

- ① (1).
 ② (2).
 ③ (3).
 ④ (4).

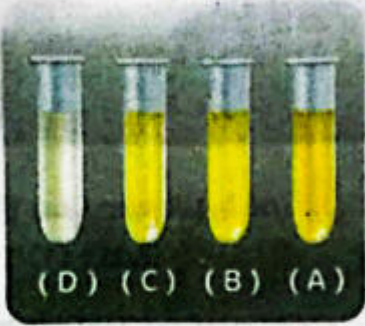
25 يعتمد احتفاظ المثانة بالبول أطول فترة ممكنة على

- ① انقباض كل من عضلات جدارها والعضلة العاصرة التي تغلقها.
 ② انقباض كل من عضلات جدارها والعضلة العاصرة التي تغلقها.
 ③ انقباض عضلات جدارها وانقباض العضلة العاصرة التي تغلقها.
 ④ انقباض عضلات جدارها وانقباض العضلة العاصرة التي تغلقها.

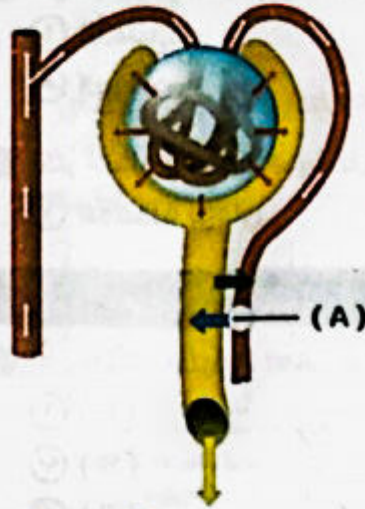


الاسئلة المقالية

26 ثم بدراسة الشكل المقابل ثم استنتج أهمية الفتحة المعبر عنها بالحرف (A) .



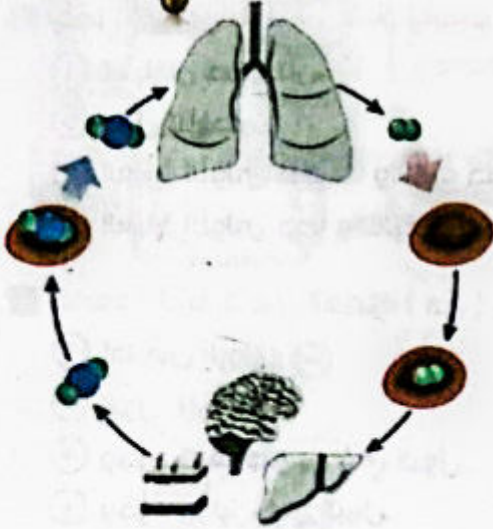
27 أي الأنابيب الموضحة تحتوي على البول الأعلى تركيزاً؟



28 ما الذي تستنتجه بدراسة الأسهم المعبر عنها بالحرف (A) بالصورة الموضحة؟



29 باكمال رسم التراكيب الموضحة بالصورة كم عدد الأنابيب الملففة البعيدة؟



30 استنتج المادة الإخراجية التي يتم التخلص منها بجميع أعضاء الصورة الموضحة أملك؟

الاختبار الثاني

- 1 ☐ ج الضفدعة
- 2 ☐ ب المثانة.
- 3 ☐ ب النفرون.
- 4 ☐ ب الكلية.
- 5 ☐ أ (س) و (ص) .
- 6 ☐ ج (ل) - (ع) .
- 7 ☐ ب يخرج من الجزء المقعر.
- 8 ☐ ج اليوريا الزائدة.
- 9 ☐ أ العبارتان صحيحتان.
- 10 ☐ ب العبارة خطأ.
- 11 ☐ د العلاقة البيانية (د)

25 ⑤ انبساط عضلات جدارها
وإنقباض العضلة العاصرة
التي تغلقها.

التفسير

تنبسط عضلات المثانة لتجميع البول
لحين طرده خارج الجسم كما تقوم
العضلة العاصرة التي تغلق المثانة
بالانقباض لمنع تسرب البول خارجها
لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "
انبساط عضلات جدارها وإنقباض
العضلة العاصرة التي تغلقها".

26 الحرف (A) يعبر عن فتحة أحد
الحالبان بالمثانة البولية ومنها
ينتقل البول قطرة قطرة إلى
المثانة.

27 حيث أنه بزيادة درجة لون البول
يزداد نسبة الذائبات فيه لذلك
فإن الأعلى تركيزاً يوجد في
الأبوبة (A) .

28 يتضح من اتجاه الأسهم المعبر
عنها بالحرف (A) الموجودة
بالصورة أن استخلاص المواد
الإخراجية لا يقتصر على
محفظه بومان وأنه من
الممكن أن تمر بعض المواد
الإخراجية من الوعاء الدموي
مباشرة إلى أبوبة النفرون.

29 (3) أنابيب

التفسير

حيث أنه بأكمال رسم التراكيب
الموضحة نجد أن عدد النفرونات
بالصورة = (3) وحيث أن كل نفرون
يحتوي على أبوبة ملتفة بعيدة لذلك
فإن عددها = (3) .

التفسير

يتزامن مع عملية التبول طرد البول من
المثانة الممتلئة به وبالتالي يقل حجمها
لم تعود المثانة للامتلاء مرة أخرى
لحين عملية التبول التالية التي يقل
حجمها فيها لذلك فإن الإجابة الصحيحة
هي " (د) " .

12 ① أكبر من واحد.

13 ⑤ العبارتان خطأ.

14 ① (1800) .

التفسير

حيث أن كمية الماء التي يفقدها
الجسم يومياً = (2500) مللي منها
(500) مللي من الرتين والباقي
مقسم كما يلي: (200) مللي من
الجلد و (1800) مللي من الكليتين
لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي
" (1800) " .

15 ⑤ فرع الشريان الخارج من
محفظه بومان.

16 ⑤ (ص) أكبر من (س) .

17 ① (س) .

18 ⑤ جميع ما سبق.

19 ① يزداد.

20 ⑤ الأبوبة الملتفة البعيدة.

21 ① الوحدة الوظيفية للكلية.

22 ⑤ اليوريا.

23 ① الجلوكوز.

24 ⑤ (4) .

التفسير

يبدأ استخلاص البول بالكلية ثم يقوم
الحالبين بنقله إلى المثانة حيث يخزن
لحين طرده لخارج الجسم مروراً بالفتحة
البولية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي
" (4) " .

30 ثاني أكسيد الكربون



التفسير

حيث أن الصورة تعبر عن انتقال
الأكسجين محملاً على كريات الدم
الحمراء من الرئتين إلى خلايا الجسم ثم
انتقال ثاني أكسيد الكربون من خلايا
أعضاء الجسم إلى الرئتين للتخلص منه
لذلك فإن الإجابة هي ثاني أكسيد
الكربون.

الاختبار الثالث

تابع الإخراج في الإنسان

(الكلية)

3

1 يتم تصنيع اليوريا في

- ① الكلية. ② الكبد. ③ الجلد. ④ الرئة.

2 أي مما يلي لا يتم إعادة امتصاصه من أنبوبة النفرون إذا وجد فيها؟

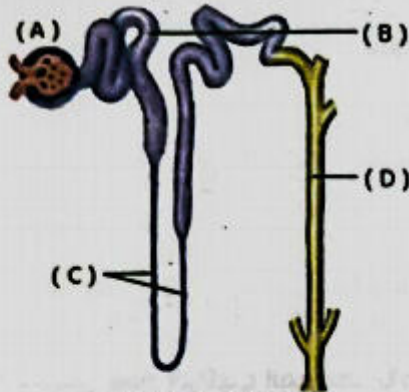
- ① الأملاح. ② الجلوكوز. ③ البروتين. ④ الأحماض الأمينية.

3 تكثر أعداد الميتوكوندريا في

- ① محفظة بومان. ② أنبوبة النفرون. ③ حوض الكلية. ④ القناة الجامعة.

ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (4 إلى 6) :

4 أي الأجزاء الأتية لا تعتبر جزء من النفرون؟



- ① (A). ② (B). ③ (C). ④ (D).

5 أي الأجزاء الأتية يتم فيها عملية الإمتصاص الإختياري؟

- ① (A) و (B). ② (A) و (C). ③ (B) و (C). ④ (C) و (D).

6 الحروف التي تعبر عن أجزاء من أنبوبة النفرون

- ① (A) و (B). ② (A) و (C). ③ (B) و (C). ④ (C) و (D).

7 يتصل النفرون بأكثر من قناة جامعة - يتصل بالقناة الجامعة أكثر من نفرون.



(س)

① العبارتان صحيحتان.

② تبول للإرادي.

③ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.

④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

8 الضعف الشديد في العضلة (س) يؤدي إلى

① احتباس البول.

② تبول للإرادي.

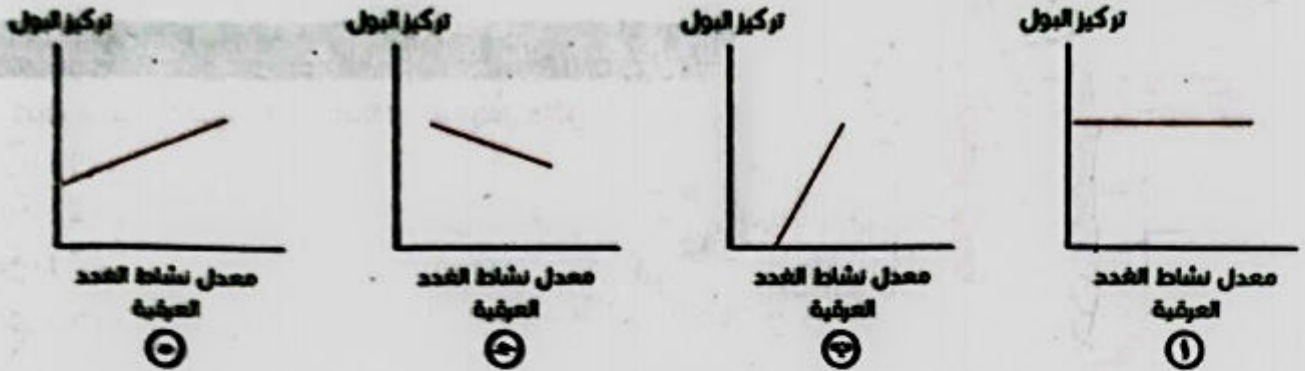
③ وجود هيموجلوبين في البول.

④ وجود بروتين في البول.

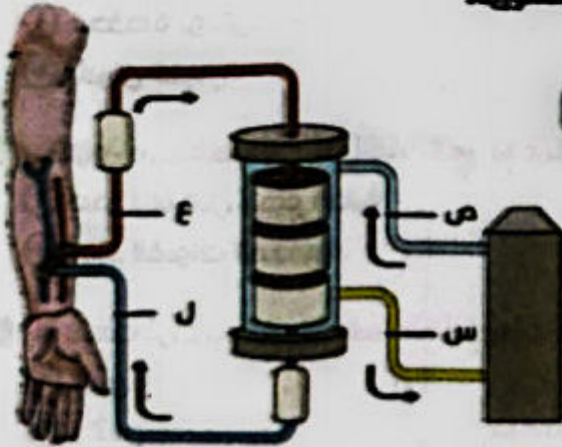
- 9 وجود بروتين بالبول يمكن أن يكون سببه خال في وظيفة
 ① محفظة بومان.
 ② الأنبوبة المتلفة البعيدة.
 ③ الأنبوبة المتلفة القريبة.
 ④ ثنية هنل.

- 10 يتم إخراج اليوريا بصورة أساسية بـ
 ① البول.
 ② البراز.
 ③ العرق.
 ④ العصارة الصفراوية.

- 11 أي الرسومات البيانية توضح العلاقة بين معدل نشاط الغدد الكظرية وتركيز البول خلال نهار يوم صيفي مشمس باتسان طبيعي؟



- 12 عملية ترشيح مكونات الدم الخالية في محفظة بومان تعتمد على
 ① الانتشار.
 ② النقل النشط.
 ③ النفاذية الانتقائية.
 ④ الإسموزية.



مستعينا بالشكل الذي أمامك أجب عن الأسئلة (13 إلى 16) :

- 13 يستخدم الجهاز الموضح بالصورة
 ① عند فشل الكليتين.
 ② عند فشل أحد الكليتين وسلامة الأخرى.
 ③ عندما تعمل الكليتين بكفاءة.
 ④ عندما تعمل إحدى الكليتين بكفاءة 50% والأخرى طبيعي.

- 14 السائل الذي لا يحتوي على يوريا يعبر عنه بالحرف
 ① (س) .
 ② (هـ) .
 ③ (ج) .
 ④ (ف) .

- 15 أعلى نسبة من اليوريا توجد داخل
 ① (س) .
 ② (هـ) .
 ③ (ج) .
 ④ (ف) .

16 السائل (س) يحتوي على جلوكوز - السائل (ص) لا يحتوي على جلوكوز.

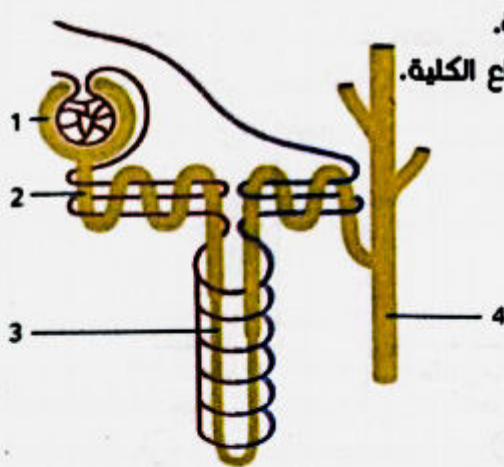
- Ⓐ العبارة الأولى صحيحة. Ⓜ العبارة الأولى خطأ.
Ⓑ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ. Ⓝ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

17 تتم عملية الترشيح في

- Ⓐ قشرة الكلية. Ⓜ نخاع الكلية.
Ⓑ حوض الكلية. Ⓝ قشرة ونخاع الكلية.

18 تتم إعادة الإمتصاص الإختياري في

- Ⓐ قشرة الكلية. Ⓜ نخاع الكلية.
Ⓑ حوض الكلية. Ⓝ قشرة ونخاع الكلية.



ادرس الصورة التي امامك ثم اجب عن الأسئلة (19 و 20) :

19 يطلق مصطلح البول على السائل الموجود داخل

- Ⓐ (1) .
Ⓑ (2) .
Ⓒ (3) .
Ⓓ (4) .

20 أي مما يلي من المؤكد أن يقل تركيزه بمرور السائل من التركيب (1) حتى يصل إلى التركيب (4) ؟

- Ⓐ الصوديوم. Ⓜ اليوريا.
Ⓑ التوابل. Ⓝ الجلوكوز.

21 يبدأ النفرون بـ

- Ⓐ محفظة بومان. Ⓜ الأنبوبة الملففة القريبة.
Ⓑ شريان كلوي. Ⓝ وريد كلوي.

22 يتساوى عدد النفرونات بكل مما يأتي ما عدا

- Ⓐ عدد ثلثها هلل بنخاع الكلية. Ⓜ عدد قنوات النفرونات الملففة.
Ⓑ عدد القنوات المجمعة. Ⓝ عدد محافظ بومان

23 إذا علمت أن عدد القنوات الملففة للنفرونات الكلبي في الإنسان = (س) فإن عدد تلك النفرونات

- Ⓐ (س) . Ⓜ (1/2 س) .
Ⓑ (2 س) . Ⓝ (2000000 س) .

24 تحتوي محفظة بومان على

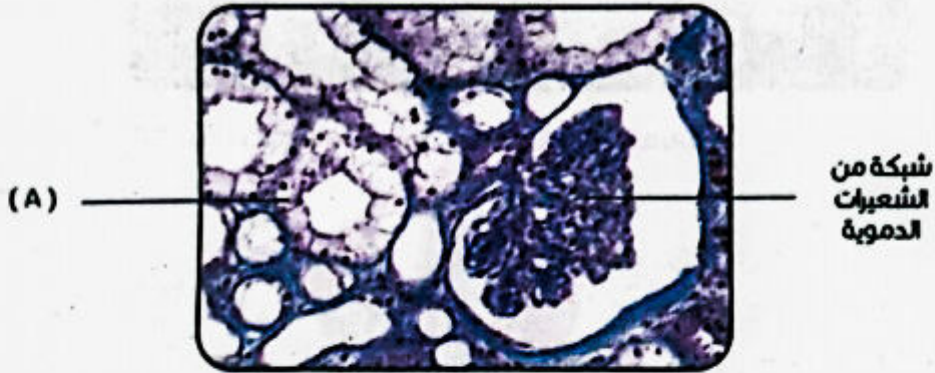
- Ⓐ دم مؤكسج فقط. Ⓜ دم غير مؤكسج فقط.
Ⓑ دم مؤكسج بشريانات الجمع و دم غير مؤكسج بوريدات الجمع. Ⓝ دم مؤكسج بوريدات الجمع و دم غير مؤكسج بشريانات الجمع.

25 تسمى الأنابيب الملتفة بهذا الاسم لأنها

- ① تكون ثنية هتل في منطقة نخاع الكلية.
- ② تتعرج لضيق مساحة المنطقة الخارجية من الكلية.
- ③ تزيد من عدد الشعيرات في الكلية.
- ④ تزيد من مساحة إعادة امتصاص بعض بروتينات البلازما من الرشيج.

الأسئلة المقالية

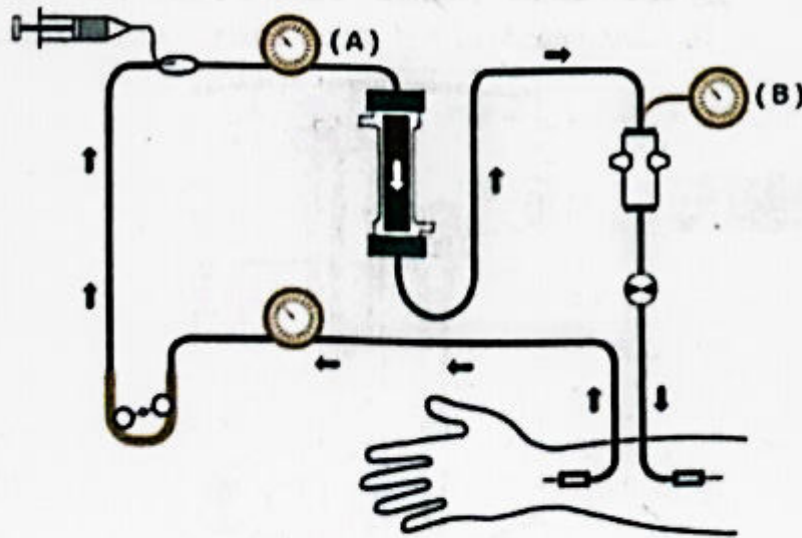
26 ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عما يلي : " الحرف (A) يشير إلى جزء من الشعيرات " ما مدى صحة العبارة السابقة؟



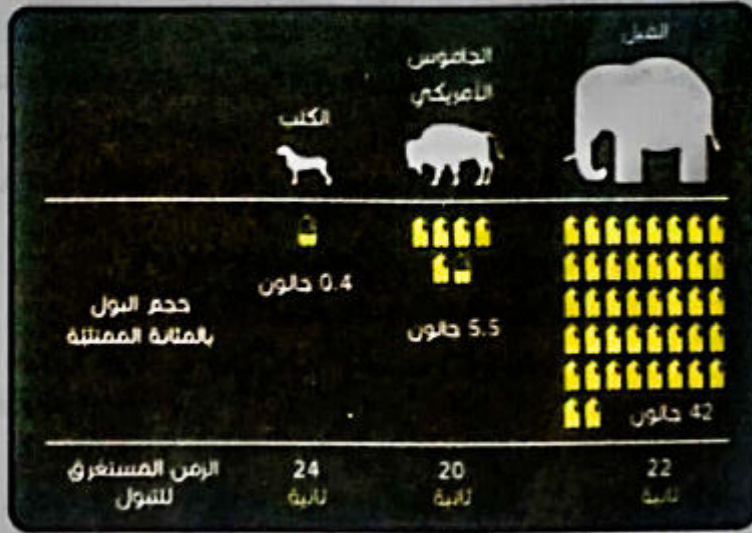
27 إذا علمت ان كل من الجهازين (A) و (B) يقومان بقياس ضغط الدم فإن :

- الجهاز (A) يقوم بقياس ضغط الدم العائد إلى الوريد
 - الجهاز (B) يقوم بقياس ضغط الدم القادم من الشريان.
- في ضوء ما ذكر أجب عما يلي :

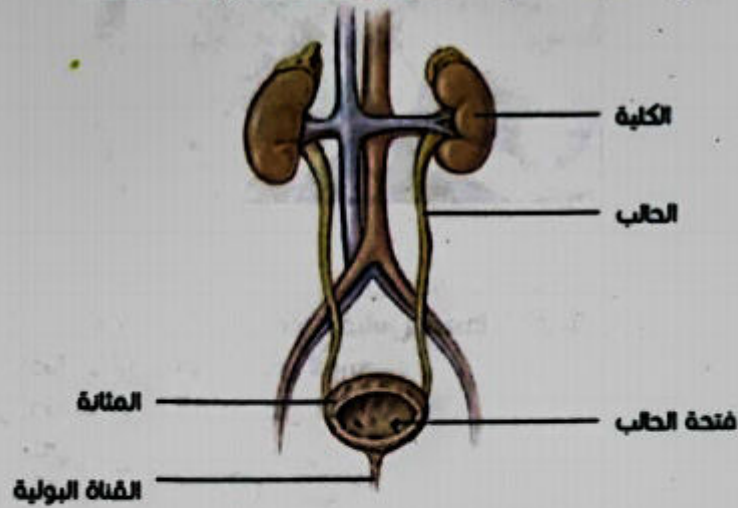
ما مدى صحة العبارتان السابقتان في ضوء ما درستاه؟



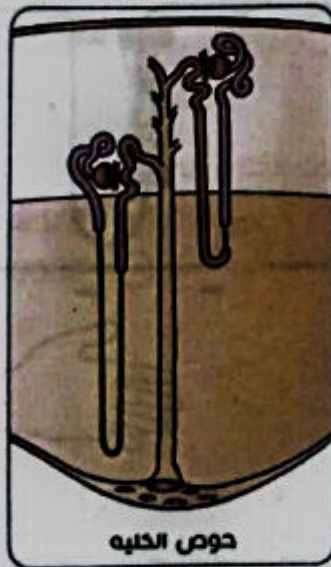
28 أي الحيوانات الثلاثة تملك قدرة على طرد البول بمعدل أسرع؟



29 « يتصل الحالبان بالمثانة من الناحية الخلفية » ما مدى صحة العبارة السابقة؟



30 (في ضوء ما درست) إذا كان عدد النفرونات المتصلة بالقنوات المجمعة متساوي فكم عدد النفرونات المتصلة بالقنوات المظهرة أجزاءها بالصورة المقابلة؟



15 (ع) .

16 (ع) العبارة الاولى صحيحة
والثانية خطأ.

17 (1) قشرة الكلية.

18 (ع) قشرة ونخاع الكلية.

19 (4) .

20 (ع) الجلوكوز.

21 (1) محفظة بومان.

22 (ع) عدد القنوات

23 (1) (س) .

24 (1) دم غير مؤكسج فقط.

25 (ع) تتعرج لضيق مساحة
المنطقة الخارجية من الكلية

26 عبارة صحيحة

التفسير

حيث أن القطاع العرضي يوضح
محفظة بومان التي يمتد منها أنبوبة
النفرون لذلك فإن العبارة السابقة
صحيحة.

27 العبارتان خطأ

التفسير

حيث أن الدم ينتقل من الشريان إلى
جهاز الكلية الصناعية مروراً بالجهاز (A)
لذلك فإن الجهاز (A) يقوم بقياس
ضغط الدم الشرياني بينما يمر الدم
إلى الوريد مروراً بالجهاز (B) لذلك
يقوم الجهاز (B) بقياس ضغط الدم
الوريدي لذلك فإن العبارتان خطأ.

1 (ع) الكبد.

2 (ع) البروتين.

3 (ع) أنبوبة النفرون.

4 (D) .

5 (ع) (B) و (C) .

6 (ع) (B) و (C) .

7 (ع) العبارة الاولى خطأ والثانية
صحيحة.

8 (ع) تبول للإرادي.

9 (1) محفظة بومان.

10 (1) البول.

11 (ع) العلاقة البيانية (د)

التفسير

خلال فصل الصيف وارتفاع درجة الحرارة
يزداد نشاط الغدة العرقية لإخراج العرق
وبالتالي تنشط الكلية لإعادة امتصاص
الماء بأنبوبة النفرون وبالتالي تقل
نسبة الماء في البول ويرتفع تركيزه
لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "
(د)

12 (ع) النفاذية الاختيارية.

13 (1) عند فشل الكليتين.

14 (ع) (ص) .

28 على الرغم أن الزمن اللازم
لتبول الجاموس الأمريكي أقل
من الزمن اللازم لتبول الفيل
الأفريقي إلا أن الفيل الأفريقي
يقوم بتبول كمية كبيرة جداً
مقارنة بالجاموس الأمريكي
لذلك فإن الفيل الأفريقي
يملك قدرة أكبر على قبض
عضلات المثانة وطرذ البول
بصورة أسرع.

29 العبارة صحيحة



التفسير

حيث أنه يمكن ملاحظة وجود فتحتين
في الناحية الخلفية للمثانة والتي
يستنتج من أنهما فتحتا الحالبان.

30 (42) نفرون.

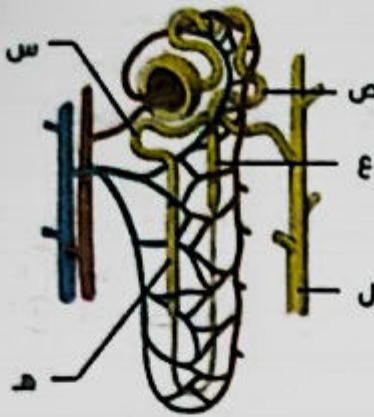


التفسير

بملاحظة حوض الكلية نجد (6) فتحات
للقنوات المجمعة وحيث أن القناة
المجمعة الموضحة بالصورة تتصل بـ
(7) نفرون لذلك فإن مجمل عدد
النفرونات = (42) نفرون.

الاختبار الرابع الإخراج في الإنسان (شامل)

- 1 التركيب الذي يلعب دوراً ثانوياً في إخراج الفضلات النيتروجينية من الجسم
 ① الرئة. ② الجلد. ③ الكلية. ④ الكبد.



ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (2 و 3) :

- 2 أعلى تركيز للجلوكوز يكون داخل
 ① (س) .
 ② (ص) .
 ③ (ع) .
 ④ (ل) .

- 3 الترتيب الصحيح للمرور الرشيق الكلوي داخل أنبوبة النفرون
 ① (س) - (ص) - (ع) - (ه) .
 ② (س) - (ع) - (ه) - (ص) .
 ③ (ص) - (س) - (ه) - (ع) .
 ④ (ص) - (ع) - (ه) - (س) .

- 4 قلة عدد النفرونات بالكلية يؤدي إلى بالدم.

- ① زيادة نسبة الجلوكوز. ② نقص نسبة الجلوكوز .
 ③ زيادة نسبة البولينا . ④ نقص نسبة الأملاح.

- 5 التركيب الذي يحمي الجلد من الجفاف
 ① الغدة العرقية. ② الغدة الدهنية. ③ بصيلة الشعر. ④ الطبقة الدهنية.

إذا علمت أن نسبة البروتين في دم الشخص الطبيعي = (7 %) وتشمل الألبومين و الفيرينوجين والجلوبيولين

ففي ضوء ما ذكر أجب عن الأسئلة (6 إلى 8) :

- 6 نسبة البروتين في الشعيرات الدموية الخارجة من محفظة بومان
 ① (صفر %) . ② (3 %) . ③ (7 %) . ④ أكبر من (7 %) .

- 7 نسبة الألبومين في الرشيق البول تساوي
 ① (صفر %) . ② (1 %) . ③ (0.9 %) . ④ (2 %) .

- 8 نسبة الفيرينوجين في الرشيق الكلوي تساوي
 ① (صفر %) . ② (1 %) . ③ (0.9 %) . ④ (2 %) .

ص

9 يمكن أن تعبر (س) و (ص) في العلاقة البيانية المقابلة على الترتيب

① درجة الحرارة - معدل إفراز العرق.

② رطوبة الجو - معدل تبخر العرق.

③ قطر الشعيرات الدموية بأدمة الجلد - نشاط الغدة العرقية.

④ قطر الشعيرات الدموية بأدمة الجلد - درجة حرارة الجو.

س

10 يختلف الشخص البدن عن الشخص النحيف في زياده سمك

① طبقة بشرة الجلد الميتة.

② أدمة الجلد.

③ طبقة بشرة الجلد التي توجد أسفل الأدمة.

④ طبقة بشرة الجلد التي تكسب الجلد لونه.

11 أي من المواد الأتية ليست من المواد الإخراجية للخلايا الكبدية؟

① الماء.

② اليوريا.

③ الأحماض الأمينية.

④ ثاني أكسيد الكربون.

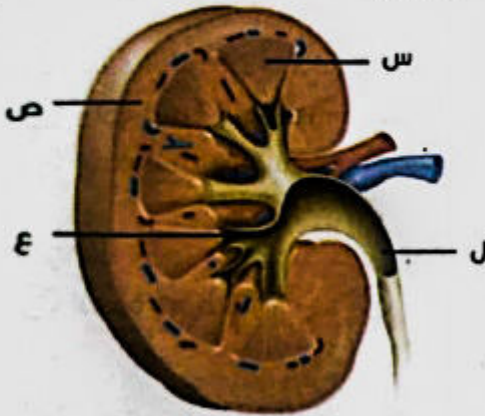
12 أحد الفضلات الناتجة من أيض الكربوهيدرات وبخارجها الجلد

① الماء.

② ثاني أكسيد الكربون.

③ الأملاح.

④ الفضلات النيتروجينية.



ادرس الصورة المقابلة ثم أجب عن الأسئلة (13 و 14) :

13 توجد ثنية هتل في الجزء

① (س)

② (ص)

③ (ع)

④ (ج)

14 تبدأ قناة النفرون في الجزء

① (س)

② (ص)

③ (ع)

④ (ج)

15 سبب استمرار إفراز العرق في فصل الشتاء رغم برودة الجو

① تقلص الأوعية الدموية المحيطة بالغدة العرقية.

② زيادة رطوبة الجو.

③ التخلص من الأملاح الزائدة والفضلات النيتروجينية.

④ الحفاظ على درجة حرارة الجسم.

16 من المواد الإخراجية التي تخرج عن طريق الرئتين فقط

① الماء.

② التوابل.

③ الأكسجين

④ أحد نواتج هدم الجلوكوز في الجسم.

ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (17 و 18) :



17 أثناء خروج البول من الجسم تكون عضلات (س) وعضلات (ص)

- ① ملبسطة - ملبسطة.
- ② منقبضة - ملبسطة.
- ③ ملبسطة - منقبضة.
- ④ منقبضة - منقبضة.

18 يدخل الكلية ويخرج منها

- ① وعاء - وعاء.
- ② وعائين - وعاء.
- ③ وعائين - وعائين.
- ④ وعاء - وعائين.

19 من وظائف طبقة بشرة الجلد

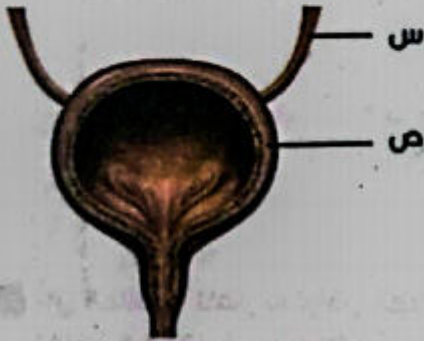
- ① استخلاص العرق.
- ② منع غزو الميكروبات.
- ③ ترطيب الجلد.
- ④ إكساب الجلد لونه.

20 أثناء فصل الشتاء: معدل إفراز العرق ومعدل إفراز البول

- ① ينعدم - يقل.
- ② يقل - يزداد.
- ③ ينعدم - يزداد.
- ④ لا يتأثر - يزداد.

21 تلتصق بالجلد ولكنها ليست من مكوناته

- ① الغدة العرقية.
- ② الغدة الدهنية.
- ③ بصيلة الشعر.
- ④ الطبقة الدهنية.



ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (22 و 23) :

22 مكونات السائل داخل (س) مكونات السائل داخل (ص) .

- ① تشبه.
- ② تختلف عن.
- ③ أعلى تركيزاً من.
- ④ أقل تركيزاً من.

23 حدار التركيب: (س) يتكون من عضلات (ص) يتكون من عضلات

- ① إرادية - لإرادية.
- ② إرادية - إرادية.
- ③ لإرادية - إرادية.
- ④ لإرادية - لإرادية.

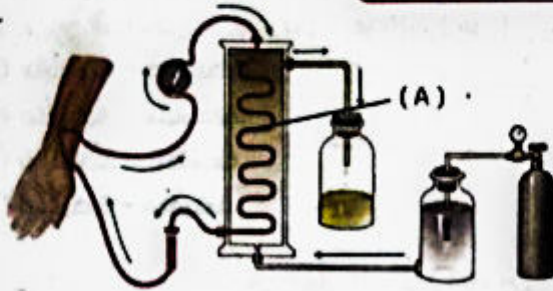
24 الهدف الأساسي من خروج ماء العرق في صورة سائلة ثم تبخره هو

- ① تراكم الفضلات النتروجينية على سطح الجلد.
- ② تلطيف درجة حرارة الجسم.
- ③ منع غزو الميكروبات.
- ④ خروج الأملاح.

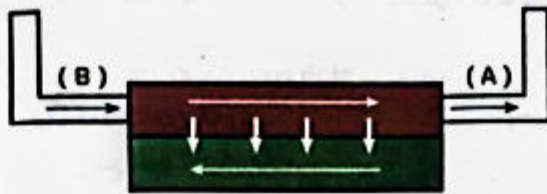
25 يتميز سائل الترشيح في جهاز الكلى الصناعي بأنه

- ① نقى.
- ② يتكون من مادتين.
- ③ خليط من عدة مواد.
- ④ يحتوي على جميع مكونات بلازما دم المريض.

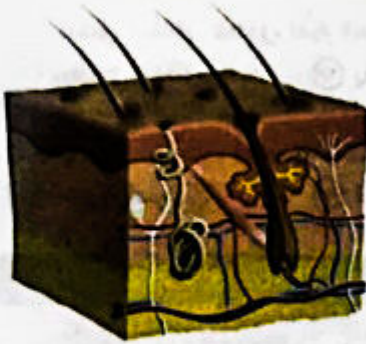
الأسئلة المقابلة



26 الصورة المقابلة تمثل جهاز الكللي الصناعي :
ما الذي تتوقعه من تغير الأنبوبة (A) إلى
أنبوبة مستقيمة؟ مع التفسير.



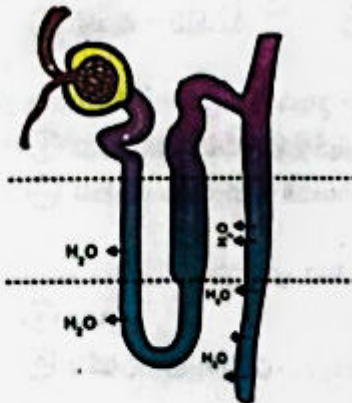
27 الصورة التي أمامك تعبر عن عملية الترشيح في جهاز
الكللي الصناعي في ضوء ذلك
هل تتفق مع العبارة التالية أم لا مع التفسير :
" عدد خلايا الدم المارة بالنقطة (A) أكبر من عدد خلايا
الدم المارة بالنقطة (B) "



28 الصورة التي أمامك تمثل قطعة من الجلد إدرسها ثم
حدد التراكيب المفردة بالصورة الموضحة.



29 أي المثلثين تتميز بانقباض العضلات العاصرة
لفتح اتصالها بالقناة البولية؟



30 " بالنفرون الذي أمامك مرور البول بالأنابيب المجمعة يقل تركيزه "
ما مدى صحة العبارة السابقة بملاحظة الصورة المقابلة؟

الاختبار الرابع

1 ☐ أ الجلد.

2 ☐ أ (ص) .

3 ☐ أ (ص) - (ع) - (هـ) -
(س) .

4 ☐ ج زيادة نسبة البولينا .

5 ☐ أ الغدة الدهنية.

6 ☐ ب أكبر من (7%) .

26 ثقل مساحة سطح الأبيوبة (A) وبالتالي يقل معدل حدوث عملية التنقية لزيادة الزمن اللازم لإتمامها.

27 لا أتفق

التفسير

حيث أن خلايا الدم لا تمر عبر الغشاء شبه المنفذ وبالتالي يظل عددها ثابتاً أثناء مرورها بالنقطتين (A) و (B) .

28 الغدة العرقية التي تقوم باستخلاص العرق وإخراجه .
الغدة الدهنية التي تقوم بإفراز مادة دهنية تسهل من خروج الشعر من الجلد وعدم تقصفها . خلايا الطبقة الداخلية الصبغية التي تفرز الميلانين التي تكسب الجلد لونه .

29 المثانتين

التفسير

كل من المثانتين تتميز بانقباض العضلات العاصرة لفتحها عند اتصالها بالقناة البولية حيث تنقبض العضلة العاصرة للمثانة (A) لمنع تسرب البول لحين امتلاء المثانة به وحدث التبول كما تنقبض العضلة العاصرة للمثانة (B) لتعمل على تجميع البول لحين خروجه .

30 العبارة خطأ

التفسير

بملاحظة الرسم نجد أنه بمرور البول بالأبيوبة المجمعة يتم استرجاع الماء وبالتالي يرتفع تركيز البول لذلك فإن العبارة السابقة عبارة خطأ .

التفسير

ترشح بلازما الدم في محفظة بومان حيث يمر جميع مكوناتها ما عدا البروتين وخلايا الدم مما يؤدي إلى زيادة نسبة البروتين بالبلازما لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "أكبر من (7%)" .

7 ① (صفر %) .

8 ① (صفر %) .

9 ② رطوبة الجو - معدل تبخر العرق .

10 ② الطبقة التي توجد أسفل الأدمة .

11 ② الأحماض الأمينية .

12 ① الماء .

13 ① (س) .

14 ② (ص) .

15 ② التخلص من الأملاح الزائدة والفضلات النيتروجينية .

16 ② أحد نواتج هدم الجلوكوز في الجسم .

17 ② منقبضة - منبسطة .

18 ② وعاء - وعائين .

19 ② منع غزو الميكروبات .

20 ② يقل - يزداد .

21 ② الطبقة الدهنية .

22 ① تشبه .

23 ② لاإرادية - لاإرادية .

24 ② تلطيف درجة حرارة الجسم .

25 ② خليط من عدة مواد .

الاختبار الخامس الإخراج في النبات

5

1 إذا علمت أن نبات الهالوك من النباتات المتطفلة على نبات الفول فأبي المواد الآتية لا يخرجها نبات الهالوك؟
☐ ① O_2 ☐ ② CO_2 ☐ ③ H_2O ☐ ④ Ca

2 الوسيلة الأساسية للإخراج الماء في النبات هي
☐ ① النتح اللغري. ☐ ② الإدماع. ☐ ③ النتح الكبوتيني. ☐ ④ النتح العديسي.

3 تعيد النباتات الخضراء استخدام بعض فضلاتها في عملياتها الحيوية حيث تستخدم في عملية التنفس.
☐ ① CO_2 ☐ ② Ca ☐ ③ O_2 ☐ ④ جميع ما سبق.



ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (4 و 5) :

4 الصورة الموضحة تعبر عن

- ☐ ① الإدماع.
- ☐ ② النتح اللغري.
- ☐ ③ الإدماع.
- ☐ ④ قطرات الندى.

5 ألي مما يلي يميز قطرات الماء الموضحة بالصورة؟

- ☐ ① بها ذائبات.
- ☐ ② يخرج من الورقة والساق.
- ☐ ③ يزداد خروجها في فصل الصيف.
- ☐ ④ يزداد خروجها وقت الظهيرة.

6 أكبر كمية من المواد الإخراجية التي يتخلص منها النبات تتمثل في

- ☐ ① O_2 ☐ ② CO_2 ☐ ③ H_2O ☐ ④ Ca

7 الخلايا التي تتحكم في إخراج الجزء الأكبر من الماء من الورقة هي الخلايا

- ☐ ① البارانشيمية المغطاة بكيتين.
- ☐ ② المرافقة.
- ☐ ③ الكولنشيمية.
- ☐ ④ الحارسة.



ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (8 و 9) :

8 يزداد معدل خروج الماء بالطريقة المعبر عنها بالصورة بـ

- ☐ ① زيادة عدد الخلايا الحارسة.
- ☐ ② زيادة عدد الثغور المائية.
- ☐ ③ زيادة درجة حرارة الجو.
- ☐ ④ غلق الثغور المائية.

9 يقل معدل خروج الماء بالطريقة المعبر عنها بالصورة بـ

- ① إنعدام النتج.
② نقص درجة رطوبة الجو.
③ زيادة عدد الثغور المائية.
④ نقص عدد الخلايا الحارسة.

10 من العوامل التي لا تؤثر علي النتج الثغري

- ① درجة حرارة الوسط.
② رطوبة التربة.
③ رطوبة الجو.
④ الإنسياب السيتوبلازمي في الأنابيب الغربالية.

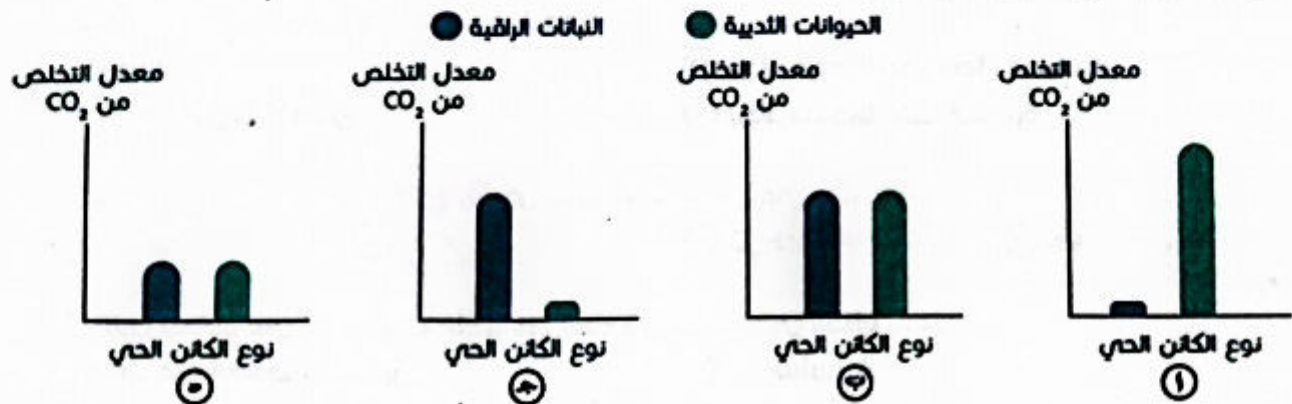
11 من أسباب خروج الماء من أطراف الأوراق بالصباح الباكر في الربيع

- ① حدوث الإدماء.
② وجود الثغر المائي.
③ عدم حدوث الإدماء.
④ إنتفاخ الخلايا الحارسة.

12 من العوامل التي تزيد معدل النتج الثغري في النبات هو زيادة

- ① رطوبة الجو.
② سمك طبقة الكوتنن.
③ ملوحة التربة.
④ مساحة سطح الورقة.

13 أي العلاقات البيئية التالية تعبر عن معدل تخلص أحد الحيوانات الثديية من غاز CO_2 مقارنة بمعدل تخلص أحد النباتات الراقية من نفس الغاز نهائياً؟



14 يتخلص النبات من جميع نواتج عمليات الأيض عن طريق الإخراج - الماء يعتبر أكثر المواد الإخراجية في النبات.

- ① العبارتان صحيحتان.
② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
③ العبارتان خطأ.
④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

15 من المواد التي تحافظ علي الماء داخل خلايا بشرة سيقان النباتات العشبية الخضراء

- ① الكيوتين.
② السيوبرين.
③ اللجنين.
④ السليلوز.

16 النسبة بين درجة سمية الفضلات الناتجة عن أيض الكربوهيدرات ودرجة سمية الفضلات الناتجة عن أيض البروتينات

- ① أكبر من واحد. ② أقل من واحد. ③ تساوي واحد. ④ لا يمكن تحديدها.



17 يمكن أن يكون سبب ما حدث بالصورة التي أمامك

- ① زيادة معدل امتصاص الماء.
② زيادة رطوبة التربة.
③ زيادة معدل فقد الماء.
④ نقص النتج الكيوتيبي.

18 القطرات الدمعية تتميز بأنها قطرات ماء نقية تخرج عن طريق الجهاز الدمعي.
① العبارة صحيحة. ② العبارة خطأ.



19 بالعللاقة البيانية المقابلة يمكن أن تعبر (س) و (ص) على الترتيب بأحد النباتات الأرضية

- ① البشيرة السفلى - البشيرة العليا.
② الإدماع - النتج الأفرعي
③ النسيج المتوسط - النسيج العمادي.
④ بشيرة الساق - بشيرة الورقة.

20 يمثل الماء المفقود بالنتج العديسي من إجمالي الماء المفقود بالنتج.
① (5 %) .
② أكثر من (5 %) .
③ أقل من (5 %) .
④ أكثر أو أقل من (5 %) تبعاً لاختلاف الظروف المحيطة بالنبات.

21 يتطلب الجهد الأسموزي اللازم لانتقال الماء من خلية لأخرى أثناء عملية النتج وجود

- ① استهلاك جزيئات ATP.
② تساوي كمية الماء بالفجوات العصارية.
③ تدرج في تركيز الفجوات العصارية.
④ تساوي نسبة الذائبات بالفجوات العصارية.

22 في تجربة إثبات صعود الماء في النبات بقوة النتج :

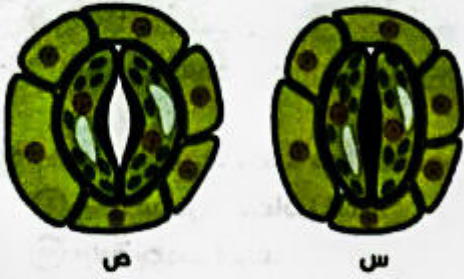
يستدل على قيام النبات بالنتج بـ مستوى سطح الرقيق في الكأس المستخدم.

- ① تغير. ② ارتفاع. ③ ثبات. ④ انخفاض .

23 أي مما يلي من خصائص ماء الإدماع ؟

- ① يخرج في صورة بخار.
② يخرج من ثغور تفتح وتغلق باستمرار.
③ لا يتحكم النبات في خروج.
④ الوسيلة الأساسية لخروج الماء من النبات.

ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (24 و 25)



24 الشكل (س) يكون في الشكل (ص) يكون في

① الظلام - الضوء.

② الضوء - الظلام.

③ الظلام - الضوء.

④ الضوء - الضوء.

25 بسمي خروج الماء في الوضع (ص) ب

① السطح الخارجي.

② السطح الكهوتيبي.

③ السطح العدديسي.

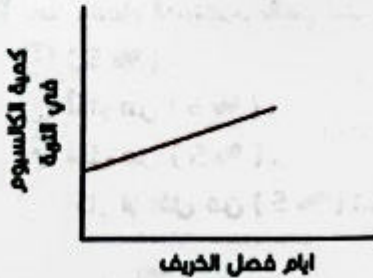
④ الإدماغ.

الأسئلة المقالية



26 الصورة المقابلة تعبر عن حدوث عملية الإدماغ بأحد الفطريات ادرسها ثم أجب عما يلي :
(وفقاً لما درست) حدد خواص قطرات الإدماغ بالإستعانة بالصورة التي أمامك ؟

27 "المواد المختلفة التي توجد بالقطرات الدمعية تتميز بذوبانها في الماء " ما مدى صحة العبارة السابقة؟



28 فسر العلاقة البيانية المقابلة في ضوء ما درست.

29 "إذا كان لديك مادتين (A) و (B) وكل منهما بإحدى الخلايا النباتية بالورقة :

• المادة (A) تسبب انتقال الماء إلى داخل تلك الخلية بزيادة كميتها بها.

• المادة (B) لا تسبب انتقال الماء إلى داخل تلك الخلية بزيادة كميتها بها.

حدد خاصية فيزيائية تختلف بها المادة (A) عن المادة (B) ثم أذكر مثالاً للمادة (B).



30 "الصورة المقابلة تمثل ورقة أحد النباتات الصحراوية ينمو في تربة قليلة الماء"

ما مدى صحة العبارة السابقة؟

25 ① النتج الثغري.

26 تتميز القطرات الدمعية بأنها ليست ماء خالصاً وإنما بها بعض المواد المختلفة والتي أعطت لماء الإدماع لونه الأحمر الموضح بالصورة.
27 العبارة صحيحة

التفسير

حيث أن تلك المواد تترسب عند تبخر ماء الإدماع بسرعة فذلك دليل على أنها تتميز بذوبانها في الماء.

28 العبارة غير صحيحة

التفسير

فبحث أن الصورة تمثل ورقة تحتوي على الكثير من الثغور فإنه يمكن استنتاج أن فقد الماء لا يشكل مشكلة لذلك النبات وأنه لا يمكن أن يكون أحد النباتات الصحراوية وبالتالي تكون العبارة السابقة عبارة غير صحيحة.

29 تتخلص بعض النباتات التي تنمو في تربة غنية جداً بالكالسيوم من هذا العنصر الزائد عن طريق تجمعيه في الأوراق التي تتساقط في النهاية مما يزيد من كمية ذلك العنصر في التربة.

30 المادة (A) تذوب في ماء الفجوة العصارية مسببة ارتفاع تركيزها عن الوسط المحيط مما يعمل على انتقال الماء إلى داخل الخلية بينما المادة (B) تمثل أملاح وأحماض عضوية لا تذوب في ماء الفجوة العصارية أو السيتوبلازم حيث تتواجد على صورة بلورات عديمة الذوبان لا تسبب ارتفاع تركيز الخلية النباتية وبالتالي لا تلعب دوراً في انتقال الماء إليها مثل أيونات الكالسيوم.

17 ② زيادة معدل فقد الماء.

18 ③ العبارة خطأ.

التفسير

تتميز القطرات الدمعية بأنها ليست ماء خالصاً وإنما تحتوي على بعض المواد المختلفة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارة خطأ".

19 ① البشرة السفلى - البشرة العليا.

20 ② أقل من (5 %) .

التفسير

نسبة الماء المفقود بالنتج الثغري تمثل أكثر من (90 %) ونسبة الماء المفقود بالنتج الكيوتيبي تمثل نحو (5 %) من مجموع الماء الكلي الذي يفقده النبات بالتالي فإن الماء المفقود بالنتج العديسي أقل من (5 %) من مجموع الماء الكلي الذي يفقده النبات لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "أقل من (5 %)".

21 ③ تدرج في تركيز الفجوات العصارية.

التفسير

حيث أن انتقال الماء بالإسموزية يتم بمروره من الوسط الأقل تركيزاً للذائبات إلى الأعلى تركيزاً للذائبات عبر الغشاء البلازمي لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "تدرج في تركيز الفجوات العصارية".

22 ② إنخفاض .

التفسير

بحدوث النتج يسحب الماء من الأنبوبة وبالتالي يعمل الماء المسحوبة على سحب الرزق وبالتالي ينخفض سطحه بالكاس المستخدم لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "إنخفاض".

23 ③ لا يتحكم النبات في خروج.

24 ② الظلام - الضوء.

1 ① O_2 .

2 ① النتج الثغري.

3 ② O_2 .

4 ② الإدماع.

5 ① بها ذائبات.

6 ② H_2O .

7 ② الحارسة.

8 ③ زيادة عدد الثغور المائية.

9 ② نقص درجة رطوبة الجو.

10 ② الإنسياب السيتوبلازمي في الأنابيب الغربالية.

11 ② وجود الثغر المالي.

12 ② مساحة سطح الورقة.

13 ① العلاقة البيانية (أ)

التفسير

تتميز النباتات بقدرتها على القيام بعملية البناء الضوئي وإعادة استخدام CO_2 نهائياً في حين أن الحيوانات الثديية غير ذاتية التغذية لا تقوم بعملية البناء الضوئي وتتخلص من CO_2 لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (أ) ".

14 ② العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

15 ① الكيوتين.

16 ③ أقل من واحد.

التفسير

الفضلات الناتجة عن أيض الكربوهيدرات أقل سمية بكثير من الفضلات النيتروجينية الناتجة عن أيض البروتينات لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "أقل من واحد".

الاختبار السادس الإخراج في الكائنات الحية (شامل " أ ")

1 جميع ما يلي صحيح ما عدا أن

- ① اللغور المائية توجد في جميع أجزاء النبات.
② اللغور الأوراق تخرج غازات فقط.
③ الثغر المائي دائماً مفتوح.
④ العدسات توجد في سيقان النبات المعمرة.

2 الجزء المسئول عن إندفاع البول في قناة مجرى البول

- ① الحالب.
② حوض الكلية.
③ العضلة العاصرة.
④ عضلات المثانة.



ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (3 و 4) :

3 يلتف التركيب (س) حول نفسه بهدف

- ① توفير مساحة للغدد الدهنية.
② زيادة مساحة السطح.
③ تقليل عدد الشعيرات الدموية الشريانية المغذية لها.
④ تقليل عدد الشعيرات الدموية الوريدية الخارجة منها.

4 يدخل الجزء (س) دم ويخرج منه دم

- ① مؤكسج - غير مؤكسج.
② مؤكسج - غير مؤكسج.
③ غير مؤكسج - غير مؤكسج.
④ غير مؤكسج - غير مؤكسج.

5 (في ضوء ما درست) تتصف خلايا الطبقة الداخلية لبشرة الجلد بأن

- ① بعضها مفرز والآخر دائم الانقسام.
② جميعها مفرزة.
③ جميعها مفرزة دائمة الانقسام.
④ جميعها مفرزة دائمة الانقسام.

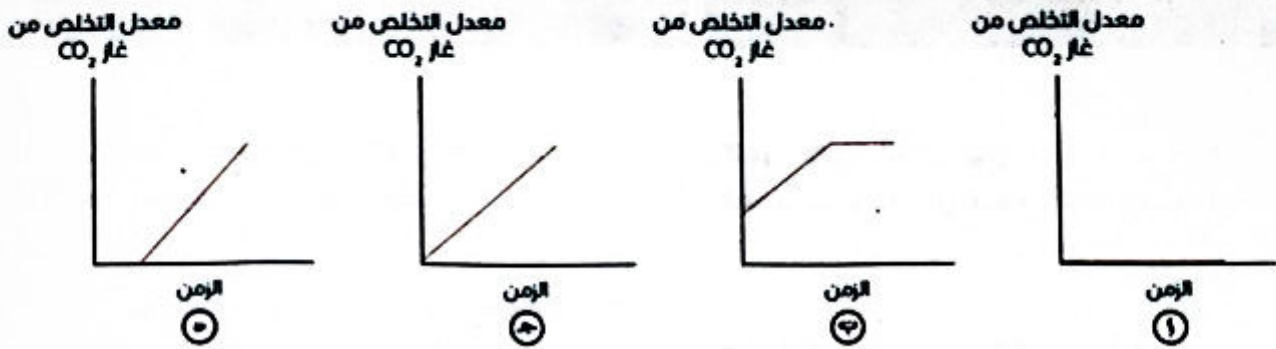
6 العضو الأكثر تخصصاً لإتمام عملية الإخراج في الإنسان

- ① الجلد.
② الرتتين.
③ الكبد.
④ الكلية.

7 تتميز بشرة الجلد بأنها: لها دور مناعي - لها دور إخراجي باستخلاص العرق.

- ① العبارتان خطأ.
② العبارتان صحيحتان.
③ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

8 أي الرسوم البيانية التالية تعبر عن العلاقة بين معدل التخلص من غاز ثاني أكسيد الكربون خلال الظهيرة في يوم مشمس في أحد النباتات العشبية؟



9 تتميز المواد الإخراجية التي يتم طردها خارج الجسم عبر الكلية بأن جميعها

- ① ينتج عن عمليات الأيض. ② يذوب في الماء.
③ عضوية التركيب. ④ يقتصر إخراجها على الكلية.

10 يبدأ تبخر ماء العرق عند درجة (100) م - يلعب العرق دوراً هاماً في التخلص من معظم الفضلات النيتروجينية بالجسم.

- ① العبارتان صحيحتان. ② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
③ العبارتان خطأ. ④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.



11 افحص الشكل المقابل الممثل لإحدى طرق الإخراج في النبات ثم اختر العبارة الأكثر صحة.

- ① نتج لغري يخرج به الأملاح الذائدة عن حاجة النبات
② نتج غددي يحدث في النباتات الشاهقة فقط.
③ نتج غددي يخرج به الماء والأملاح الزائدة عن حاجة النبات.
④ نتج لغري يتحكم فيه فتحات بطبقة الفلين.

12 مصدر الحرارة المباشر التي تتسبب في تبخر العرق

- ① العرق نفسه. ② الوسط المحيط بالجسم.
③ الأنسجة الداخلية من الجسم. ④ الدم بالأوعية الدموية الموجودة بالجلد.

13 يمر جزيء واحد من الماء بالبول من حوض الكلية إلى خارج الجسم ب

- ① قناة واحدة. ② ثلاث قنوات. ③ قناتين. ④ أربعة قنوات.

14 النسبة بين الفترة الزمنية التي تفتح فيها الثغور إلى تلك التي تفتح فيها الثغور المائية خلال سنة

- ① أكبر من واحد. ② أقل من واحد. ③ تساوي واحد. ④ لا يمكن تحديدها.



س

15 بالصورة التي أمامك يخرج من الجزء المعبر عنه بالحرف (س)

- ① أملاح الصوديوم.
- ② أملاح الكالسيوم.
- ③ قطرات ماء.
- ④ أكسجين.

16 تتزامن عملية التبول مع

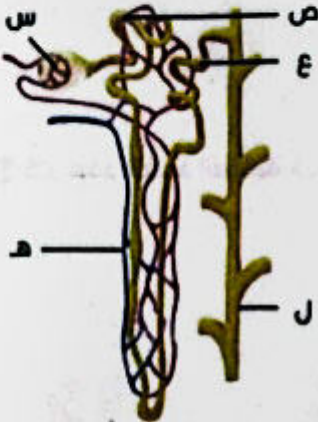
- ① تجمع البول بالمئات.
- ② انقباض عضلات المثانة.
- ③ استخلاص الكلية لمعظم البول.
- ④ انتقال معظم البول من الكليتين للمثانة.

17 إذا علمت أنه في تجربة إثبات قيام النبات بعملية النتح يتم تغطية الأصيص بورق مشبع بزيت البرافين لمنع تبخر ماء التربة فإنه من الإجراءات المتبعة لنجاح تلك التجربة

- ① ري تربة الأصيص.
- ② استخدام ورق مثقب مشبع بزيت البرافين.
- ③ تغطية الناقوس الزجاجي بورق مشبع بزيت البرافين.
- ④ جمع قطرات الماء من على الجدار الخارجي للناقوس.

18 يعتبر الجلد عضو مناعي ضد الميكروبات الضارة بسبب احتوائه على

- ① خلايا دهنية.
- ② خلايا حية بالدم.
- ③ طبقة من خلايا ميتة.
- ④ بصيلة الشعر.



ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (19 الى 21) :

19 التركيب (س) عبارة عن موضع اتصال شعيرات دموية

- ① وريدية - شريانية.
- ② شريانية - وريدية.
- ③ شريانية - شريانية.
- ④ وريدية - وريدية.

20 أقل تركيز لليوريا يكون في التركيب

- ① (س) .
- ② (ص) .
- ③ (ج) .
- ④ (هـ) .

21 أعلى كمية لليوريا تكون في التركيب

- ① (ص) .
- ② (ج) .
- ③ (هـ) .
- ④ (ع) .

22 الهدف الأساسي من النتح الكيوتيقي هو

- ① التخلص من الأملاح الزائدة.
- ② المحافظة على العمليات الحيوية لخلايا طبقه بشره ورقة النبات.
- ③ التخلص من الماء الزائد من النبات في صورته بخار
- ④ التخلص من الماء الزائد من النبات في صورته قطرات.

23 الوظيفة الأساسية للعرق

- Ⓐ التخلص من الفضلات النيتروجينية.
Ⓑ لتلطيف درجة حرارة الجسم.

- Ⓐ إخراج الماء الزائد.
Ⓑ التخلص من الأملاح.

24 تعتبر الغدة العرقية هي الوحدة الوظيفية للإخراج بالجلد - تلعب الغدة العرقية دوراً في خفض درجة حرارة الجسم

- Ⓐ العبارتان خطأ.
Ⓑ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

- Ⓐ العبارتان صحيحتان.
Ⓑ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.

العلاقة البيانية المقابلة تعبر عن كمية الكالسيوم بأحد النباتات التي تنمو بترية غنية بالكالسيوم

في ضوء ما سبق احب عما يلي:



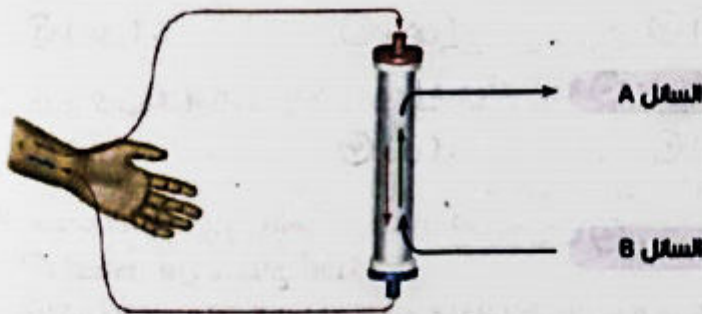
25 تتزامن النقطة (A) مع بدء موسم

- Ⓐ الشتاء.
Ⓑ الربيع.
Ⓒ الخريف.
Ⓓ الصيف.

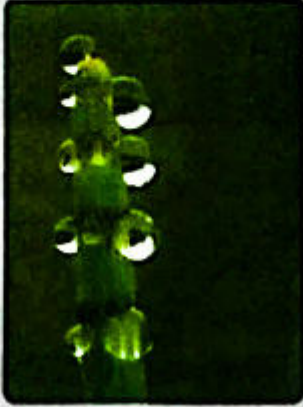
الأسئلة المقالية



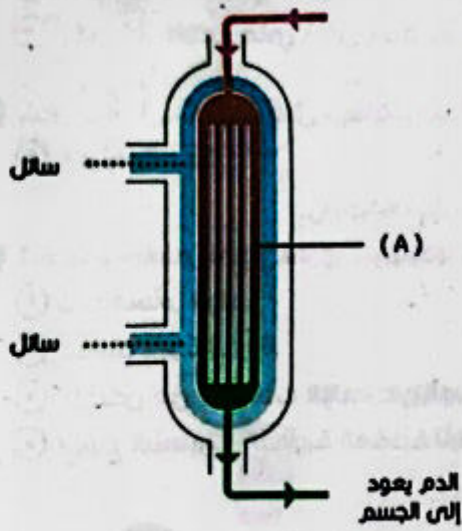
26 كم عدد الغدد العرقية الموجودة بقطعة الجلد الموضحة بالصورة التي أمامك؟



27 " يرتفع تركيز السائل (A) مقارنة بتركيز السائل (B) " ما مدى صحة العبارة السابقة؟



28 بدراسة الصورة المقابلة حدد أماكن تواجد اللغور المائية بالنسبة لبعضها البعض.



29 الصورة التي أمامك توضح جزء من جهاز الكلي الصناعي إدرسها ثم توقع أهمية التراكيب (A).



30 "نقوم جميع الأعضاء الموضحة بالصورة باستخلاص البول من الدم" هل تتفق مع العبارة السابقة أم لا مع التفسير ؟

الاختبار السادس

1 ① الثغور المائية توجد في

جميع أجزاء النبات.

2 ② عضلات المثانة.

3 ③ زيادة مساحة السطح.

4 ④ مؤكسج - غير مؤكسج.

5 ⑤ بعضها مفرز والآخر دائم

الانقسام.

التفسير

تتكون من خلايا تعوض الطبقة الطبقة السطحية بالانقسام كما أن قاعدتها يوجد بها الخلايا الصبغية المفرزة لحبيبات الميلانين لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " بعضها مفرز والآخر دائم الانقسام".

6 ⑥ الكلية.

7 ⑦ العبارة الأولى صحيحة

والثانية خطأ.

8 ⑧ العلاقة البيانية (أ)

التفسير

يعيد النبات استخدام غاز CO_2 الناتج من عملياته الحيوية أثناء عملية البناء الضوئي وبالتالي يكون معدل التخلص من ذلك الغاز في أقل مستوى له لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (١)".

9 ⑨ يذوب في الماء.

التفسير

يتطلب إخراج الكلية للمواد الإخراجية في صورة بول وحيث أن مكونات البول :

- بعضها غير عضوية كالأملح والماء.
 - معظمها نتج عن عمليات الأيض .
 - يتم إخراج بعضها عبر أعضاء أخرى.
- لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " يذوب في الماء".

اجابات المرجع

10) ⓧ العبارتان خطأ.

التفسير

يتبخر ماء العرق نتيجة امتصاص بعضاً من حرارة الجسم والتي من المؤكد لا يمكن أن تقدر بـ (100) م وحيث أن العرق يحتوي على بعض من الفضلات النيتروجينية وليس معظمها لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارتان خطأ".

11) ⓧ نتج عديسي يحدث في النباتات الشاهقه فقط.

12) ⓧ الدم الموجود بالأوعية الدموية بالجلد.

13) ⓧ قناتين.

14) ⓧ أقل من واحد.

التفسير

تفتح الثغور وتغلق يومياً حسب العوامل التي تؤثر في عملية النتج بينما الثغور المائية تنصف بأنها تتكون من خلية واحدة أو عدة خلايا تظل مفتوحة باستمرار لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "أقل من واحد".

15) ⓧ أكسجين.

16) ⓧ إنقباض عضلات المثانة.

17) ① ربي تربة الأصيص.

التفسير

يتطلب حدوث عملية النتج امتصاص النبات للماء من التربة لذلك يتم ريها عند إجراء تجربة للإنبات قيام النبات بعملية النتج لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "ربي تربة الأصيص".

18) ⓧ طبقة من خلايا ميتة.

19) ⓧ شريانية - شريانية.

20) ⓧ (ه) .

21) ⓧ (ل) .

22) ⓧ المحافظة على العمليات الحيوية لخلايا طبقه بشره ورقة النبات.

23) ⓧ تلطيف درجة حرارة الجسم.

24) ① العبارتين صحيحتين.

25) ⓧ الخريف.

التفسير

تتخلص بعض النباتات التي تنمو في تربة غنية بالكالسيوم من هذا العنصر الزائد عن طريقة تجميعه في الأوراق التي يبدأ تساقطها في موسم الخريف لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "الخريف".

26) 4 غدد عرقية

التفسير

حيث أن عدد فتحات مسام العرق الموجودة بالقطعة الموضحة بالصورة = (4) وحيث أن كل فتحة مسام يقابلها غدة عرقية لذلك فإن عدد الغدد العرقية بالقطعة الموضحة بالصورة = (4) .

27) العبارة صحيحة

التفسير

حيث أن السائل (A) يزداد تركيزه بكمية اليوريا المارة إليه من الدم مقارنة بالسائل (B) الخالي من اليوريا لذلك فإن العبارة السابقة صحيحة.

28) ⓧ حيث أن قطرات الماء تترتب على خطوط متوازية وحيث أن تلك القطرات يتم إخراجها عن طريق الثغور المائية لذلك فإن تلك الثغور تترتب أيضاً على خطوط متوازية.

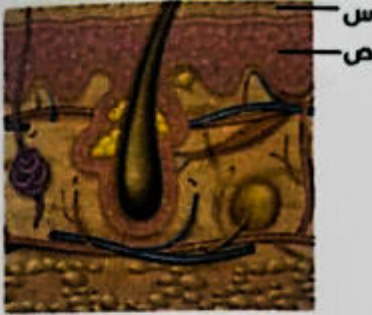


29 تعمل التراكيب (A) على تنقية الدم كما يتم من خلاله استخلاص الفضلات النيتروجينية والأملاح الزائدة من دم المريض كما أن هيئة التراكيب (A) تعمل على زيادة مساحة الانتشار.

30 لا اتفق حيث أن استخلاص البول يتم بالنفرون الوحدة الوظيفية للكلية فقط.

الاختبار الرابع الإخراج في الكائنات الحية (شامل " ب ")

- 1 أكبر عدد من الأغشية الخلوية التي يمر من خلالها جزيء واحد من ثاني أكسيد الكربون لخارج الجسم
 ① غشاءان. ② ثلاثة أغشية. ③ أربعة أغشية. ④ ستة أغشية.



- 2 أي مما يلي يصف العلاقة بين كل من (س) و (ص) ؟
 ① (س) تعتمد علي (ص) بينما (ص) لا تتأثر بـ (س) .
 ② (ص) تعتمد علي (س) بينما (س) لا تتأثر بـ (ص) .
 ③ (ص) تعتمد علي (س) وكذلك تعتمد (س) علي (ص) .
 ④ (ص) لا تعتمد علي (س) وكذلك لا تعتمد (س) علي (ص) .

- 3 يتحد الوريدان الكلويان قبل دخولهما للوريد الأجوف السفلي.
 ① العبارة صحيحة. ② العبارة خطأ.



- 4 السبب الأساسي لخروج العرق عبر التركيب (س) أثناء فصل الشتاء هو
 ① فتح مسام الجلد.
 ② تلطيف درجة الحرارة.
 ③ التخلص من الفضلات الزائدة عن الجسم.
 ④ اتساع الشعيرات الدموية المغذية للغدة العرقية.

الصورة التي أمامك المعبرة عن قطاع عرضي في جزء من النفرون

في ضوء ما ذكر أعلاه عن الأسئلة (5 و 6) :

- 5 الصورة التي أمامك تعبر عن
 ① حالة طبيعية.
 ② خلل في محافظة بومان.
 ③ خلل في ثنية هتل.
 ④ خلل في الأنبوبة المتلفة القريبة.



- 6 (في ضوء ما درست) تتجه كرات الدم الموضحة بالصورة التي أمامك إلى
 ① خارج الجسم.
 ② الشريان الكلوي.
 ③ الوريد الكلوي.
 ④ امتصاصها خلال أنبوبة النفرون.

7 ينقص كمية العرق المفرزة من جسم شخص طبيعي فإن

- ① تركيز البول يقل.
 ② كمية الأملاح بالبول تقل.
 ③ نسبة الأملاح بالبول تزداد.
 ④ كمية اليوريا بالبول تزداد.

8 أكبر أعضاء الإخراج

- ① الجلد.
 ② الكليتين.
 ③ الكبد.
 ④ الرئتين.



9 أثناء يوم مشمس يحتوي التركيب (س) على كمية من أقل من التركيب (ص) .

- ① الأملاح.
 ② التوابل المتطارية.
 ③ التوابل الذائبة.
 ④ ثاني أكسيد الكربون.

10 تحصل نهاية الشعرة على غذائها من

- ① طبقة البشرة العليا.
 ② أدمة الجلد.
 ③ طبقة البشرة السفلى.
 ④ الطبقة الدهنية.

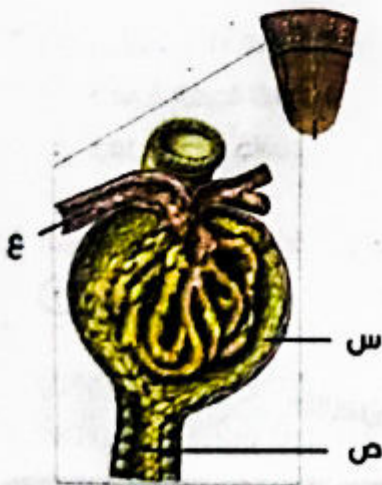
11 المسنول عن لون جلد الإنسان

- ① البشرة الخارجية الحية.
 ② الخلايا الصبغية في البشرة الداخلية.
 ③ البشرة الخارجية الميتة.
 ④ أدمة الجلد.

ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (12 و 13) :

12 تشابه (ص) مع (ع) في

- ① وظيفة كل منهما.
 ② وجودهما بقشرة الكلية.
 ③ نسبة البروتين بكل منهما.
 ④ عدم وجود اليوريا بكل منهما.



13 جميع مكونات (س) توجد داخل (ص) - يوجد داخل (ع) مكونات لا توجد داخل (س) .

- ① العبارة الأولى صحيحة.
 ② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
 ③ العبارة الأولى خطأ.
 ④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

14 العلاقة بين معدل النتح ومعدل الإدماغ

- ① طردية.
 ② ثابتة.
 ③ عكسية.
 ④ لا يؤثر أي منهما على الآخر.

- 15 يبلغ عدد الجمع بكلى الإنسان الطبيعي حوالي
 ① نصف مليون. ② مليون. ③ مليون ونصف. ④ مليونان.

- 16 التخلص من الأحماض الأمينية الزائدة عن الجسم يتم عن طريق
 ① الكلية. ② الجلد. ③ الكبد. ④ الرئة.

- 17 تتشابه محفظة بومان والأنبوبة الملتفة البعيدة في
 ① وجود الألبومين بكل منهما. ② نسبة الجلوكوز بكل منهما.
 ③ وظيفة كل منهما. ④ وجود الأملاح بكل منهما.



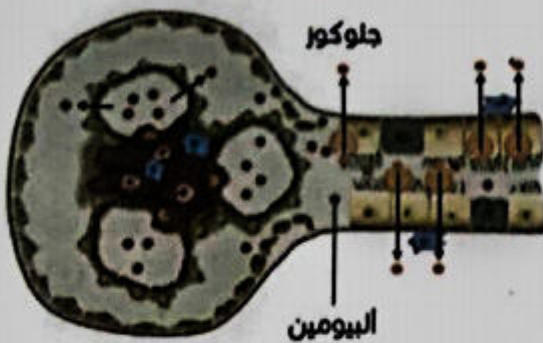
- 18 سبب اختلاف شكل الجلد في بعض أجزاءه بالصورة التي أمامك
 ① زيادة صبغة الميلانين.
 ② زيادة إفراز الفضلات الليتروجينية.
 ③ نقص نشاط الغدة العرقية.
 ④ زيادة عدد الغدد الدهنية في طبقة الأدمة.

- 19 إذا انعدم النتج الثغري صيفاً
 ① يزداد معدل امتصاص الماء.
 ② يموت النبات.
 ③ يزداد معدل حدوث البناء الضوئي.
 ④ يزداد النقل النشط.

- 20 تعمل الغدة الدهنية على
 ① حماية الغدة العرقية.
 ② جعل الجلد جاف.
 ③ سهولة مرور القناة العرقية عبر بشرة الجلد.
 ④ عدم تصلب الشعرة.

- 21 أثناء ارتفاع درجة حرارة الجو فإن النتج الثغري والنتج الكيوتيبي
 ① يقل - يقل. ② يزداد - يزداد. ③ يقل - يزداد. ④ يزداد - يقل.

الصورة التي أمامك تعبر عن قطاع عرضي في جزء من النفران



في ضوء ما ذكره في الأسئلة (22 و 23) :

- 22 وجود الألبومين كما هو موضح بالصورة يعبر عن
 ① حالة طبيعية حيث أنه من مكونات بلازما الدم.
 ② حالة طبيعية حيث أنه يخرج مع البول.
 ③ حالة طبيعية حيث أنه يعاد امتصاصه.
 ④ خلل في أحد أجزاء النفران التي توجد في قشرة الكلية.

23 بالصورة التي أمامك يمر الجلوكوز عبر خلايا

Ⓐ محفوظة بومان.

Ⓑ الأنبوبة ملتفة البعيدة.

24 المادة الإخراجية التي تنتج من عملية البناء الضوئي

Ⓐ N_2

Ⓑ O_2

Ⓒ CO_2

Ⓓ PGAL

25 أي الرسوم البيانية توضح العلاقة بين معدل نشاط الغدد العرقية ومعدل إعادة الإمتصاص الماء بالنفرون خلال نهار يوم صيفي مشمس بإنسان طبيعي؟

معدل إعادة الإمتصاص الماء بالنفرون



معدل نشاط الغدد العرقية

Ⓐ

معدل إعادة الإمتصاص الماء بالنفرون



معدل نشاط الغدد العرقية

Ⓑ

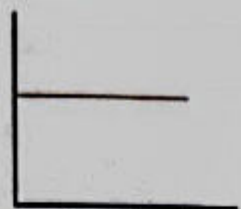
معدل إعادة الإمتصاص الماء بالنفرون



معدل نشاط الغدد العرقية

Ⓒ

معدل إعادة الإمتصاص الماء بالنفرون



معدل نشاط الغدد العرقية

Ⓓ

الأسئلة المقالية

26 بدراسة الصورة التي أمامك ما الذي تستلحه من وجود الشعر بالمنطقة (A) وعدم وجوده بالمنطقة (B) ؟

منطقة B



منطقة A



بدراسة الصورة المقابلة استنتج مدى صحة العبارة الآتية:

27 "تتواجد الشعيرات الدموية في منطقة القشرة فقط"

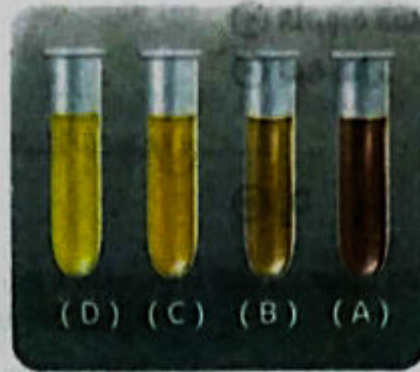


الشريان الكلوي

الوريد الكلوي

الحالب

28 (وفقاً لما درسته) أي الأنابيب الموضحة تعبر عن بول مريض يعاني بشدة من خلل بمحفظة بومان؟



29 القطاع العرضي الموضح بالصورة يمثل قطاعاً في منطقة اللخاع بالكلية" ما مدى صحة العبارة السابقة؟



شبكة من الشعيرات
الدموية

30 أين تتواجد التراكمات الموضحة بالصورة في القطاعي العرضي من الكلية؟



8 ① الجلد.

9 ① الأملاح.

10 ① أدمة الجلد.

11 ① الخلايا الصبغية في البشرة الداخلية.

12 ② وجودهما بقشرة الكلية.

13 ① العبارتان صحيحتان.

14 ② عكسية.

15 ② مليونان

16 ① الكبد.

17 ② وجود الأملاح بكل منهما.

18 ① زيادة صبغة الميلانين.

19 ① يموت النبات.

20 ② عدم تصلب الشعرة.

21 ① يزداد - يزداد.

22 ② خلل في أحد أجزاء النفرون التي توجد في قشرة الكلية.

23 ② الأبوبية المتلفة القريبة.

24 ② O_2

25 ② العلاقة البيانية (د)

التفسير

خلال فصل الصيف وارتفاع درجة الحرارة يزداد نشاط الغدة العرقية لإخراج العرق وبالتالي تنشط الكلية لإعادة امتصاص الماء بأبوبية النفرون لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (د) .

26 بملاحظة الصورة نجد أن الجلد الذي يحتوي على شعر يمتلك طبقة بشره أقل في السمك من تلك إلى لا تحتوي على شعره.

27 العبارة خطأ

التفسير

العبارة خطأ حيث تتواجد الشعيرات الدموية في كل مناطق الكلية لتغذيتها.

28 الانبوبية A

التفسير

بملاحظة لون بول الأبوبية (A) نجد أنه يميل للإحمرار دليل على مرور كرات الدم الحمراء خلال عملية ترشيح البول بمحفظة بومان وحيث أنه من الطبيعي عدم وجود لون أحمر بالبول لذلك فإن صاحب بول الأبوبية (A) يعاني من خلل في نفروناته. ملحوظة
الترائية: اللون الأحمر دليل على وجود مادة الهيموجلوبين بالبول نتيجة انفجار كريات الدم الحمراء بالنفرون.

29 العبارة خطأ

التفسير

حيث أن القطاع العرضي يوضح محفظة بومان والتي تتواجد في منطقة القشرة من الكلية لذلك فإن العبارة السابقة خطأ.

30 قشرة الكلية

التفسير

حيث أن التراكيب الموضحة هي محفظة بومان وبداية الأبوبية المتلفة القريبة وحيث أن تلك التراكيب تتواجد في منطقة قشرة الكلية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "قشرة الكلية".

الاختبار الثامن

1 ① (6) .

2 ① الإستجابة للمس تقتصر على موضع للمس فقط.

3 ① بعيداً عن المؤثر في كل من الساق والجذر.

1 ① أربعة أغشية.

التفسير

جزء ثاني أكسيد الكربون يمر عبر أغشية كلاً من (الخلية الجسدية المنتجة له ما عدا الخلايا المكونة لحويصلات الرئة - خلايا الشعيرات الدموية - خلايا كريات الدم الحمراء - الخلايا المبطنة للحويصلات الهوائية) وبالتالي يكون عدد الأغشية التي يمر خلالها غاز ثاني أكسيد الكربون = أربعة أغشية خلوية لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "أربعة أغشية".

2 ① (ص) تعتمد على (س) وكذلك تعتمد (س) على (ص) .

3 ② العبارة خطأ.

4 ① التخلص من الفضلات الزائدة عن الجسم.

5 ② خلل في محفظة بومان.

6 ① خارج الجسم.

7 ① تركيز البول يقل.

التفسير

يقل تركيز البول بزيادة نسبة الماء و نقص نسبة الذائبات به لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "تركيز البول يقل".

الاختبار الثامن الإحساس في النبات

8



1 الشكل الذي أمامك يوضح جزء من نبات المستجابة ادرسه
ثم حدد عدد المناطق التي تتحرك عند حلول الظلام
في الجزء الموضح ؟ (امتحان الوزارة 2020)

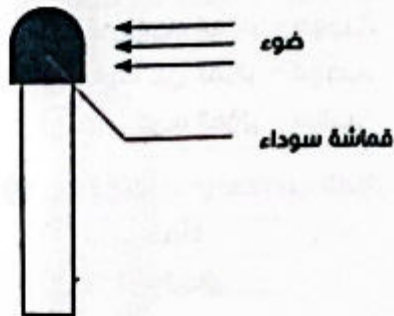
- Ⓐ (1)
- Ⓑ (2)
- Ⓒ (6)
- Ⓓ (9)

2 الفرق بين إستجابة وريقات المستجابة للمس والإستجابة للظلام

- Ⓐ خروج الماء من السطح العلوي للإنتفاخات.
- Ⓑ خروج الماء من السطح السفلي للإنتفاخات.
- Ⓒ الإستجابة للمس تقتصر على موضع اللمس فقط.
- Ⓓ تتدلى بعض المحاور الأولية استجابة للظلام.

3 في الإنتحاء الضوئي تنتقل الأوكسينات

- Ⓐ بعيداً عن المؤثر في الجذر وفي إتجاه المؤثر في الساق.
- Ⓑ بعيداً عن المؤثر في الساق وفي إتجاه المؤثر في الجذر.
- Ⓒ بعيداً عن المؤثر في كل من الساق والجذر.
- Ⓓ في إتجاه المؤثر في كل من الساق والجذر.



أدرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (4 و 5) :

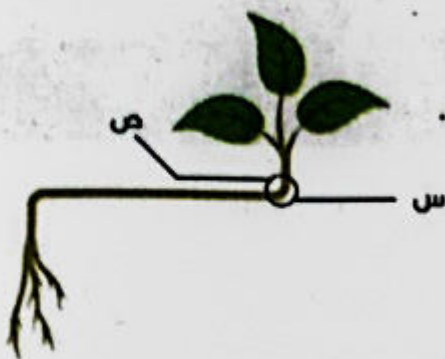
4 أي البدائل الآتية تعبر عن نتيجة التجربة المعبر عنها بالصورة ؟

- Ⓐ ينمو الساق في إتجاه الضوء.
- Ⓑ ينمو الساق بعيداً عن الضوء.
- Ⓒ ينمو الساق مستقيماً.
- Ⓓ يتوقف نمو الساق.

5 أثناء إجراء التجربة يكون تركيز الأوكسينات على جانبي الساق وعلى جانبي الجذر

- Ⓐ مختلف - مختلف.
- Ⓑ مختلف - متساوي.
- Ⓒ متساوي - مختلف.
- Ⓓ متساوي - متساوي.

ادرس الشكل الذي امامك ثم اجب عن الاسئلة (6 الى 8) :



6 تأثير الأوكسينات على (س) محفز وتأثير الأوكسينات على (ص) مبط.

1 العبارتان صحيحتان.

2 العبارتان خطأ.

3 العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.

4 العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

7 كمية الأوكسينات في الجانب (س) كمية الأوكسينات في الجانب (ص)

1 أكبر من.

2 أقل من.

3 يساوي.

4 تزداد ثم تقل عن.

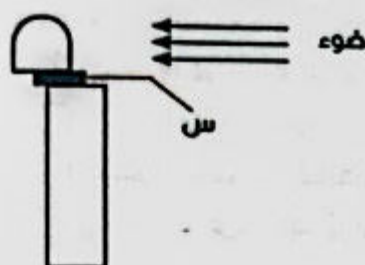
8 المؤثر السائد في التجربة الموضحة هو

1 الرطوبة.

2 الجاذبية.

3 الضوء.

4 اللمس.



9 إذا كانت (س) تعبر عن مادة الميكافران ساق النبات ينمو

1 إلى أسفل.

2 يتوقف بعد فترة.

3 في اتجاه الضوء.

4 بعيداً عن الضوء.

10 تميز بعض أنواع النباتات بوجود تراكيب لولبية تساعد على التعلق بالدعامات يطلق عليها المحاليق حتى تنمو بصورة طبيعية. ما العامل الذي يؤثر محاليق نبات العنب حتى تلتف حول الدعامات؟ (امتحان وزارة 2020)

1 الجاذبية.

2 الضوء.

3 اللمس.

4 الرطوبة.

ادرس الصورة التي امامك ثم اجب عن الاسئلة (11 و 12) :



11 تنقل الأوكسينات أثناء الإستجابة الموضحة ويكون الجذر الإستجابة.

1 بعيداً عن المؤثر - سالب.

2 في اتجاه المؤثر - موجب.

3 بعيداً عن المؤثر - موجب.

4 في اتجاه المؤثر - سالب.

12 جزء النبات الذي يستجيب للمؤثر الموضح بالصورة

1 الجذر فقط.

2 الساق فقط.

3 الجذر والساق.

4 الجذر والساق والأوراق.

13 أي العوامل الآتية تؤثر سلباً على استجابة نبات المستحية لللمس؟

1 انخفاض رطوبة الهواء المحيط وارتفاع رطوبة التربة.

2 ارتفاع رطوبة الهواء المحيط وانخفاض رطوبة التربة.

3 ارتفاع رطوبة الهواء المحيط ورطوبة التربة.

4 انخفاض رطوبة الهواء المحيط ورطوبة التربة.

14 الانتحاء الذي يحدث في جذر النبات ولا يحدث في الساق ؟

- ① الانتحاء الضوئي. ② الانتحاء المائي. ③ الانتحاء الأرضي. ④ الانتحاء اللبني.



15 النسبة بين الزمن اللازم لاستجابة المحور الثانوي (A) إلى الزمن اللازم لاستجابة المحور الثانوي (B) للمس

- ① أكبر من واحد. ② أقل من واحد. ③ يساوي واحد. ④ لا يمكن تحديدها.

الإسفنجيات من أدنى شعب المملكة الحيوانية وتتميز بأنها لا تمتلك أعضاء حركة وملبته على الصخور

في ضوء ما ذكر أجب عما يلي :

16 الإحساس في نبات المستحية للظلام أكثر وضوحاً منه في الإسفنجيات. ① العبارة صحيحة. ② العبارة خطأ.

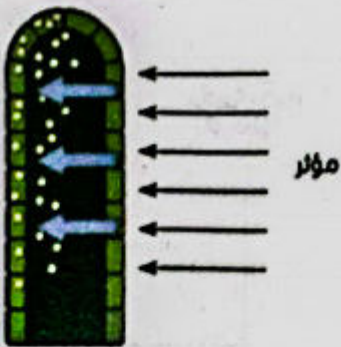
17 دائماً حركة النوم في نبات المستحية حركة إيجابية للمؤثر - يحدث فيها تقارب المحاور الأولية والثانوية بالنبات.

- ① العبارتان صحيحتان. ② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ. ③ العبارتان خطأ. ④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

18 عدد أنواع الإنتفاخات التي تلعب دور المفاصل في نبات المستحية

- ① (1). ② (2). ③ (3). ④ (4).

الصورة التي أمامك تعبر عن تأثير أحد المؤثرات على ساق نبات عشبي حيث تعبر الأسهم الزرقاء عن اتجاه انتشار الأوكسينات



في ضوء ما ذكر أجب عن الأسئلة (19 و 20) :

19 الإستجابة الموضحة بالصورة تكون لمؤثر

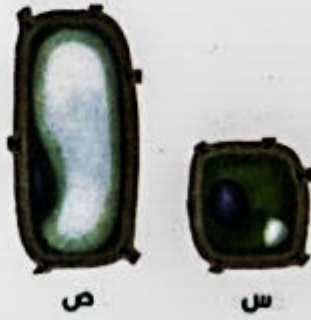
- ① الضوء. ② الجاذبية. ③ اللمس. ④ الرطوبة.

20 تأثير الأوكسينات على عضو الإستجابة الموضح بالصورة يكون

- ① محفر. ② مثبط. ③ مثبط ثم محفر. ④ محفر ثم مثبط.

الصورة التي أمامك تعبر عن خليتين بأحد أجزاء النبات أثناء الإستجابة لأحد المؤثرات الخارجية

في ضوء ما ذكر أعلاه عن الأسئلة (21 و 22) :



21 الخلية (س) يمكن أن توجد في

- ① الجانب المواجه للضوء في الجذر أثناء الإنبات الضوئي.
- ② الجانب البعيد عن الضوء في الساق أثناء الإنبات الضوئي.
- ③ الجانب المواجه للماء في الجذر أثناء الإنبات المائي.
- ④ الجانب البعيد عن الأرض في الساق أثناء الإنبات الأرضي.

22 أثناء الإنبات المائي الخلية (ص) يمكن أن توجد في

- ① الجانب البعيد عن الماء في الساق.
- ② الجانب البعيد عن الماء في الجذر.
- ③ الجانب القريب من الماء في الساق.
- ④ الجانب القريب من الماء في الجذر.

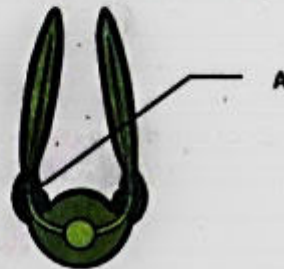
23 مصدر الأوكسينات بالجذر عند تعرض النبات للضوء.

- ① مناطق الجذر المختلفة.
- ② القمة النامية بالجذر.
- ③ القمة النامية بالساق.
- ④ القمة النامية بالساق والجذر معاً.

24 عند لمس ورقة نبات المستحية موضوع في صندوق مظلم فإن النبات

- ① يستجيب وتلدلي ورقته.
- ② لا يستجيب وتظل ورقته منبسطة.
- ③ يستجيب وتلدلي ورقته.
- ④ لا يستجيب وتظل ورقته منبسطة.

25 أي الرسومات البيانية التالية تعبر عن تركيز الفجوة العصارية بالخلايا (A) بدءاً من استجابة نبات المستحية للمس ؟



تركيز الفجوة
العصارية



تركيز الفجوة
العصارية



تركيز الفجوة
العصارية



تركيز الفجوة
العصارية



الأسئلة المقالية

26 "الصورة التي أمامك توضح استجابة نبات المستحية للمس" ما مدى صحة العبارة السابقة؟ مع التفسير.

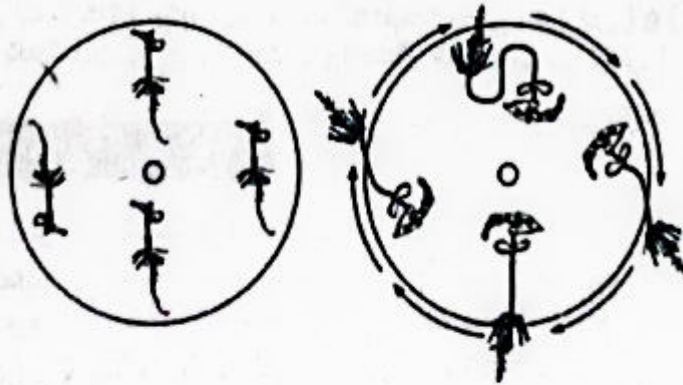


27 إذا كانت الحالة (A) تعبر عن نمو النبات تأثراً بالاتجاه الأرضي فإن الحالة (B) تحدث عن تعرض النبات ل..... (أكمل العبارة).



28 "يعمل الإحساس على حفظ حياة الكائن الحي" فسر ذلك.

29 الصورة التي أمامك تمثل تجربة حيث تم إنبات مجموعة من النباتات على حافة إسطوانة قابلة للدوران وبعد فترة من النمو ودوران الإسطوانة ظهرت النباتات بالصورة الموضحة فإذا علمت :
 • أن نمو تلك النباتات قد تأثر بالقوة الطاردة الناشئة عن دوران الإسطوانة
 • أن اتجاه تلك القوة للخارج.
 في ضوء ما ذكر استنتج كيفية تأثير جذور وسيقان تلك النباتات إيجاباً وسلباً تجاه تلك القوة.



30 "يختلف اتجاه نمو الريشة والجذير في بعض البذور" فسر العبارة السابقة.

1 (6) .

2 () الإستجابة للمس تقتصر

على موضع للمس فقط.

3 () بعيداً عن المؤثر في كل

من الساق والجذر.

4 () ينمو الساق مستقيماً.

5 () متساوي - متساوي.

6 () العبارة الأولى صحيحة
والثانية خطأ.

7 (1) أكبر من.

8 () الجاذبية.

9 () يتوقف بعد فترة.

10 () للمس.

11 () في اتجاه المؤثر - موجب.

12 (1) الجذر فقط.

13 () انخفاض رطوبة الهواء
المحيط ورطوبة التربة.

14 () الإنبعاث المائي.

15 () أقل من واحد.

16 (1) العبارة صحيحة.

17 () العبارة الأولى خطأ والثانية
صحيحة.

18 (3) .

19 (1) الضوء.

20 (1) محفز.

21 () الجانب المواجه للماء في
الجذر أثناء الإنبعاث المائي.

22 () الجانب البعيد عن الماء في
الجذر.

23 () القمة النامية بالجذر.

24 () لا يستجيب وتظل ورقته
متدلية.

25 () العلاقة البيانية (ب)

التفسير

بانتقال الماء من خلايا المنطقة
(A) بحداد تركيز الفجوات العنصرية بها
وبالتالي فإن الإجابة الصحيحة هي
" (ب) " .

26 العبارة خطأ

التفسير

حيث أن جميع أوراق نبات المستحية
قد تدلت فإنه يستنتج من ذلك أنه قد
تأثرت بالظلام لذلك فإن العبارة السابقة
خطأ.

27 ضوء من الجانب الأيسر

28 يعمل الإحساس على حفظ

حياة الكائن الحي حيث أن
الكائن الحي يستجيب للمؤثرات
الخارجية والداخلية استجابة
مناسبة.

29 حيث أن جذور النباتات قد نمت

إلى الخارج وسيقان تلك النباتات
نمت جهة الداخل لذلك فإن
الجذور موجبة الإنبعاث لقوة
الطرد بينما السيقان سالبة
الإنبعاث لتلك القوة.

30 يتأثر اتجاه نمو كل من الريشة

والجذر باختلاف المؤثر التي
تستجيب له حيث أنه في حالة
الإنبعاث:

• الضوئي : تتجه الريشة إلى

الضوء في حين

يبتعد عنه الجذر.

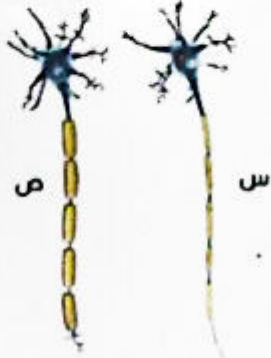
الأرضي : تتجه الريشة إلى

أعلى في حين يتجه

الجذر إلى أسفل.

الاختبار التاسع الإحساس في الإنسان النسيج العصبي

9

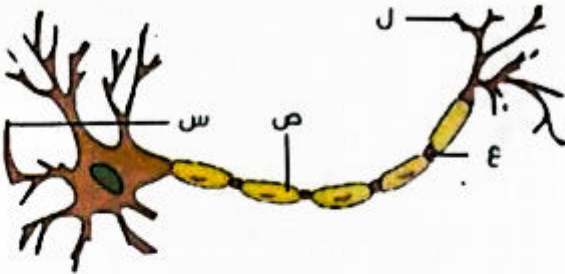


1 بدراسة الصورة المقابلة أي العبارات الآتية صحيحة؟

- ① (س) تنقل السيال العصبي أسرع من (ص) .
- ② (ص) تنقل السيال العصبي أسرع من (س) .
- ③ (س) تنقل السيال العصبي و (ص) لا تنقل السيال العصبي.
- ④ (ص) تنقل السيال العصبي و (س) لا تنقل السيال العصبي.

2 يتحكم في نشاط الجهاز الدوري

- ① الجهاز العصبي فقط.
- ② الجهاز الهرموني فقط.
- ③ الجهاز الهيكلي فقط.
- ④ الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصماء.



ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (3 و 4) :

3 التركيب المسئول عن إستقبال التنبهات العصبية هو

- ① (س) .
- ② (ص) .
- ③ (ع) .
- ④ (ج) .

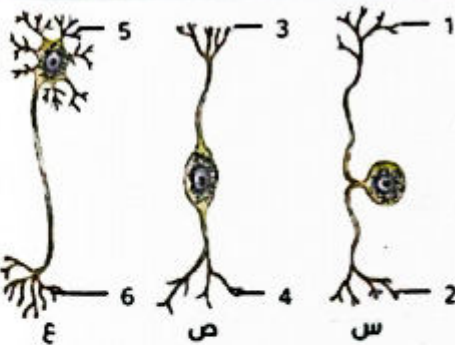
4 التركيب الذي له خاصية إفرازية للمادة دهنية يعبر عنه بالحرف

- ① (س) .
- ② (ص) .
- ③ (ع) .
- ④ (ج) .

5 أي التراكيب الآتية لا يمكن أن توجد بالخلاية العصبية الحسية؟

- ① الأنوية.
- ② الغشاء البلازمي.
- ③ الميتوكوندريا.
- ④ الكروموسومات ثنائية الكروماتيدات.

الصورة التي أمامك تمثل ثلاث خلايا عصبية مختلفة الوظيفة (س) و (ص) و (ع) حيث أن: (ع) تنقل بالعضلات . (ص) تستقبل السيال العصبي من (س) .



في ضوء ما ذكر أجب عن الأسئلة (6 إلى 9) :

6 تسمى (س) و (ص) و (ع) خلايا عصبية على الترتيب.

- ① حركية - حسية - موصلة.
- ② حسية - موصلة - حركية.
- ③ موصلة - حركية - حسية.
- ④ حسية - حركية - موصلة.

7 موضع اتصال (س) مع (ص) يكون

- ① (1) مع (4) . ② (1) مع (3) . ③ (2) مع (3) . ④ (2) مع (4) .

8 موضع اتصال (ص) مع (ع) يكون

- ① (4) مع (5) . ② (3) مع (5) . ③ (4) مع (5) . ④ (4) مع (6) .

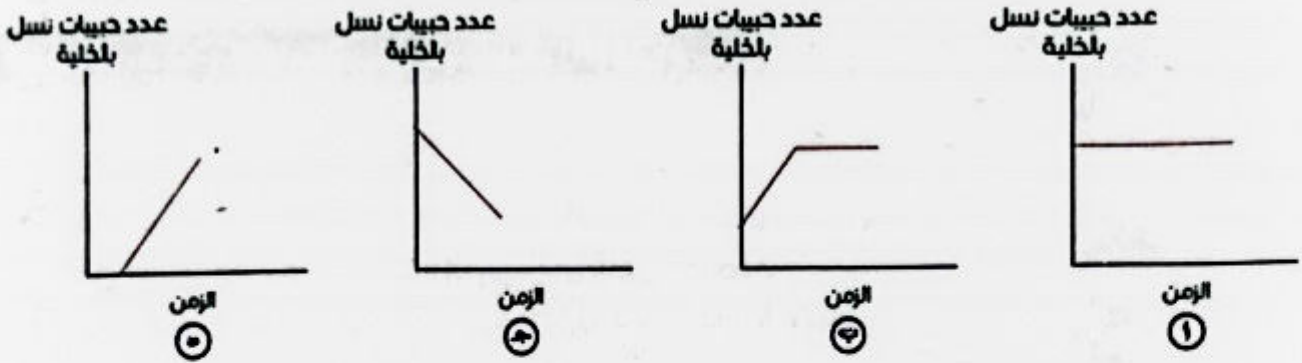
9 من الأجزاء التي توجد داخل الجهاز العصبي المركزي

- ① (1) و (6) . ② (2) و (6) . ③ (1) و (3) . ④ (2) و (3) .

10 يبلغ الجهاز العصبي أقصى درجات بساطة التركيب في الأميبا.

- ① العبارة صحيحة. ② العبارة خطأ.

11 أي العلاقات البيانية التالية تعبر عن نشاط إحدى الخلايا العصبية أثناء الراحة بعد الانتهاء من نقل السيال العصبي؟



12 بدراسة الصورة الموضحة أمامك أي العلاقات الحسابية التالية توضح العلاقة بين عدد خلايا شوان المعبر عنها بالحرف (س) وعقد رانفيلية؟



- ① (س) . ② (س / 2) . ③ (س - 1) . ④ (س + 1) .

13 أكبر عدد مرات لحدوث انتشار جزئيء جلوكوز من تجويف الوعاء الدموي حتى يصل إلى داخل الخلية العصبية

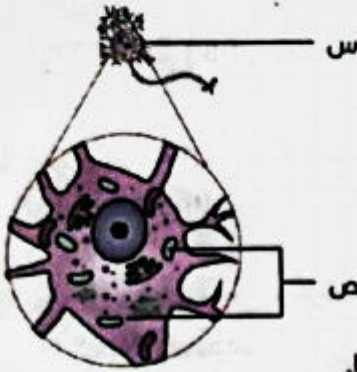
- ① (1) . ② (3) . ③ (4) . ④ (5) .

14 تدخل التنبيهات العصبية إلى جسم الخلايا مباشرة عن طريق اتصالها بـ

- ① جسم الخلية العصبية المجاورة مباشرة. ② الزوائد الشجرية للخلية العصبية المجاورة. ③ جميع النهايات العصبية للخلية العصبية المجاورة. ④ بعض النهايات العصبية للخلية العصبية المجاورة.

15 النسطح العصبي المستقبل في الخلية العصبية هو

- ① المحور.
② المحور بهائته العصبية.
③ الزوائد الشجرية والمحور.
④ جسم الخلية بزوائدها الشجرية.



ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (16 و 17) :

16 يحتوي الجزء (س) على كل مايلي ما عدا

- ① النواة.
② الميتوكوندريا.
③ السنتريول.
④ الريبوسوم.

17 أثناء نشاط الخلية: يزداد معدل إستهلاك (ص) - يقل معدل نشاط الميتوكوندريا.

- ① العبارتان صحيحتان.
② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
③ العبارتان خطأ.
④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.



ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (18 إلى 20) :

18 من وظائف الخلية (س)

- ① التغذية.
② نقل السبال العصبي من عضو الإستقبال إلى الخلايا الحسية.
③ نقل السبال العصبي من الخلايا الحسية إلى الخلايا الموصلة.
④ نقل السبال العصبي من الخلايا الموصلة إلى الخلايا الحركية.

19 تسمى الخلية (س) بخلية

- ① عصبية حسية.
② عصبية حركية.
③ عصبية موصلة.
④ الغراء العصبي.

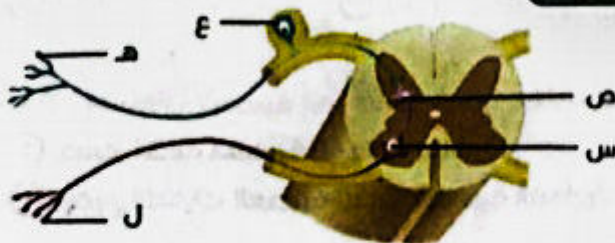
20 تتميز الخلية (س) عن باقي الخلايا العصبية بأنها

- ① ذات محاور طويلة.
② تنقل السبال العصبي ببطء.
③ تتصل بأوعية دموية.
④ تنقل السبال العصبي بصورة أسرع.

21 باستجابة الجهاز العصبي للمؤثرات: الداخلية تتزن البيئة الداخلية للإنسان - الخارجية تتزن البيئة الخارجية للإنسان.

- ① العبارتان صحيحتان.
② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
③ العبارتان خطأ.
④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (22 إلى 25) :



22 يتم إستقبال المؤثر من عضو الحس عن طريق

- ① (س) .
② (ص) .
③ (هـ) .
④ (ج) .

23 الجزء الذي يمكن أن يتشابه مع الخلية العصبية

- ① (س) . ② (ص) . ③ (ع) . ④ (ن) .

24 تشابه الخلية (ص) عن طريق

- ① الزوائد الشجرية للخلية (ص) مع التفرعات النهائية للخلية (س) .
② التفرعات النهائية للخلية (ص) مع الزوائد الشجرية للخلية (ع) .
③ الزوائد الشجرية للخلية (ص) مع التفرعات النهائية للخلية (ع) .
④ التفرعات النهائية للخلية (ص) مع التفرعات النهائية للخلية (س) .

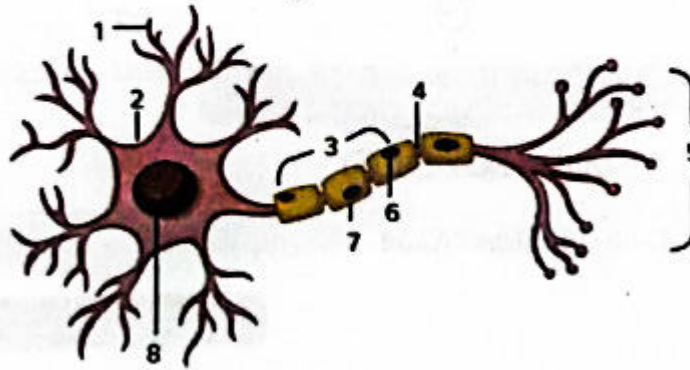
25 تسمى (س) و (ص) و (ع) خلايا عصبية على الترتيب.

- ① حسية - حركية - موصلة. ② حركية - حسية - موصلة.
③ حركية - موصلة - حسية. ④ حسية موصلة - حركية.

الأسئلة المثالية

26 " يتحدد نوع الخلية العصبية (حسية أو حركية) باتجاه انتقال السيال العصبي بمحور الخلية " ما مدى صحة العبارة السابقة؟

27 حدد الأجزاء الأخيرة من الخلية العصبية التي يغادر منها السيال العصبي الخلية العصبية؟



28 حدد العوامل التي تؤدي إلى زيادة سرعة انتقال السيال العصبي.

29 إذا كان عدد خلايا شوان بمحور خلية عصبية (س) فإن عدد المناطق التي تتميز بوجود مادة الميالين بذلك المحور =

أكمل العبارة السابقة مع التفسير.

30 حدد العامل المؤثر في زيادة قوة تشابه خلية عصبية حركية بعضو الإستجابة.

الاختبار التاسع

- 1 (ص) تنقل السعال العصبي أسرع من (س) .
- 2 الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصماء .
- 3 (س) .
- 4 (ص) .

28 وجود خلايا شوان وتغلف

المحاور بمادة الميلين. زيادة قطر المحاور.

29 س



التفسير

عدد أغلفة الميلين تساوي عدد خلايا شوان المفترزة لها لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي (س) .

30 تزداد قوة اتصال الخلية العصبية الحركية بعضو الاستجابة بعدد النهايات العصبية التي توجد بنهاية محورها.

- 14 بعض النهايات العصبية للخلية العصبية المجاورة.
- 15 جسم الخلية بزوائدها الشجرية.
- 16 السنتريول.
- 17 العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
- 18 التغذية.
- 19 الغراء العصبي.
- 20 تتصل بأوعية دموية.
- 21 العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ.



التفسير

هدف استجابة الجهاز العصبي للمؤثرات الداخلية أو الخارجية الحفاظ على اتزان البيئة الداخلية للإنسان فقط لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ".

22 (ه) .

23 (ل) .

24 الزوائد الشجرية للخلية (ص) مع التفرعات النهائية للخلية (ع) .

25 حركية - موصلة - حسية.

26 العبارة خطأ



التفسير

يتحرك السعال العصبي من جسم الخلية إلى التفرعات النهائية في الخلايا الحسية والحركية وبالتالي لا يمكن أن يستخدم اتجاه السعال العصبي في تحديد نوع الخلية العصبية.

27 آخر أجزاء الخلية العصبية التي يغادرها السعال العصبي هي التفرعات النهائية المعبر عنها بالرقم (5) .

5 الكروموسومات ثنائية الكروماتيدات.

6 حسية - موصلة - حركية.

7 (2) مع (4) .

8 (3) مع (5) .

9 (2) و (3) .

10 العبارة خطأ.



التفسير

الأميبا من الكائنات الحية وحيدة الخلية والتي لا تتميز بامتلاكها أجهزة أو أعضاء وبالتالي لا تمتلك جهاز عصبي لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي "العبارة خطأ".

11 العلاقة البيانية (ب)



التفسير

تنشط الخلية في إعادة تكوين تلك الحبيبات بعد استهلاكها خلال نقل السعال العصبي فيريد عددها أثناء وقت الراحة لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (ب) " .

12 (س - 1) .



التفسير

بملاحظة الصورة الموضحة للخلية العصبية نجد أن عدد خلايا شوان أكبر من عدد عقد رانفييه بمقدار واحد لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (س - 1) " .

13 (5) .



التفسير

ينتشر سكر الجلوكوز ماراً بأغشية الخلايا الأتية:مرتان بالخلية المبطنة للشعيرة الدموية دخولاً وخروجاً.مرتان بخلية الغراء العصبي دخولاً وخروجاً.مرة إلى داخل الخلية العصبية.لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (5) " .

الاختبار العاشر الإحصاء في الإنسان السيال العصبي

10

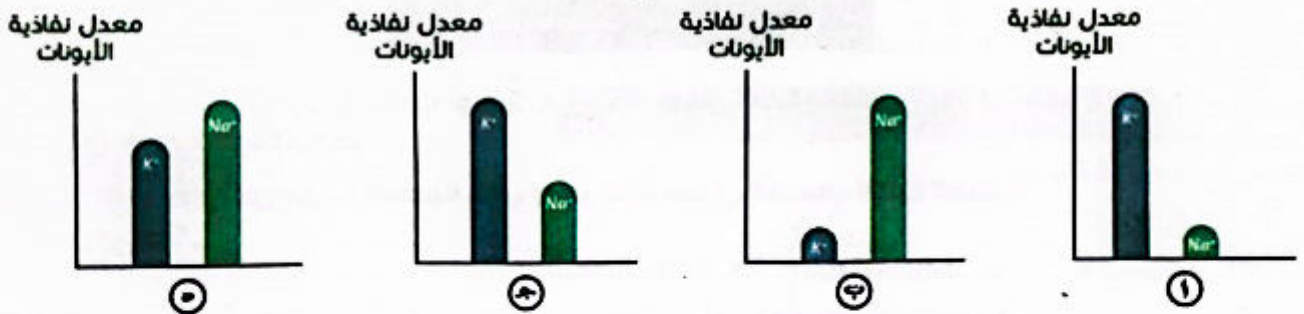
1 النسبة بين عدد الأيونات الموجبة إلى عدد الأيونات السالبة على السطح الخارجي لغشاء الخلية العصبية في وقت الراحة

- ① أكبر من واحد. ② أقل من واحد. ③ تساوي واحد. ④ لا يمكن تحديدها.

2 تستجيب الخلية العصبية للمؤثر الكافي أثناء

- ① فترة الجموح. ② العودة للراحة. ③ انتقال السيل العصبي. ④ الاستقطاب.

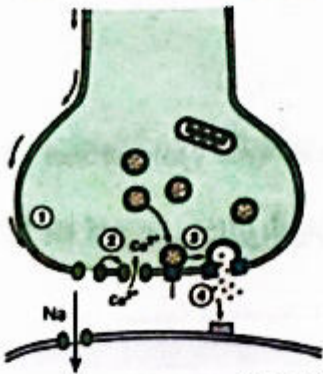
3 أي العلاقات البيانية التالية تعبر عن نفاذية غشاء الليفة العصبية لأيونات البوتاسيوم مقارنة بنفاذيتها لأيونات الصوديوم والتي ينتج عنها حدوث الاستقطاب؟



4 نوع الخلية العصبية المشتركة في التشابك العصبي الغدي

- ① حسية. ② حركية. ③ موصلة. ④ خلية الغراء العصبي.

يرتبط الناقل العصبي بمستقبلاته على غشاء الليفة العضلية كما في الصورة التالية



في ضوء ما ذكر احب عن الأسئلة (5 إلى 6) :

5 تركيز الناقل العصبي في شق التشابك

- ① يقل بالإتجاه لغشاء الليفة العصبية. ② يقل بالإتجاه لغشاء الليفة العضلية. ③ ثابت في المسافة بين غشاء الليفة العصبية والعضلية. ④ يقل ثم يزداد بالإتجاه لغشاء الليفة العصبية.

6 الحدث الغير موضح بالشكل

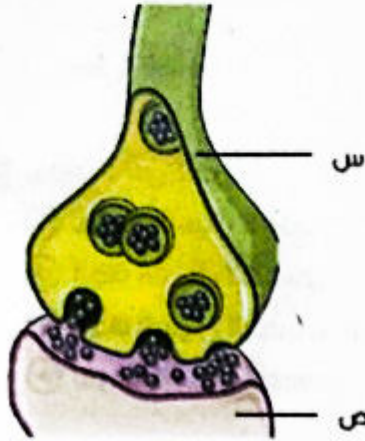
- ① نشاط إنزيم الكولين استيريز. ② نشاط غشاء الليفة العصبية. ③ دخول أيونات الكالسيوم للخلية العصبية. ④ بدء نشاط غشاء الليفة العضلية.

7 جميع ما يلي يصف السيل العصبي ما عدا أنه ينتقل خلال خلايا

- ① عصبية حسية. ② عصبية موصلة. ③ عصبية حركية. ④ الغراء العصبي.

٨ ينتقل السيال العصبي من الغدد إلى الجهاز العصبي المركزي - ينتقل السيال العصبي من جسم الخلية إلى الزوائد الشجرية.

- ١ العبارة صحيحة. العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
 ٢ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
 ٣ العبارة الأولى خطأ.
 ٤ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.



ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (9 و 10) :

٩ يمكن أن تمثل (س) وتمثل (ص)

- ١ زائدة شجرية - جسم الخلية.
 ٢ جسم الخلية - زائدة شجرية.
 ٣ تفرع نهائي - زائدة شجرية.
 ٤ زائدة شجرية - تفرع نهائي.

١٠ توجد مستقبلات الناقل الكيميائي

- ١ داخل (س) .
 ٢ داخل (ص) .

- ٣ على غشاء (س) .
 ٤ على غشاء (ص) .

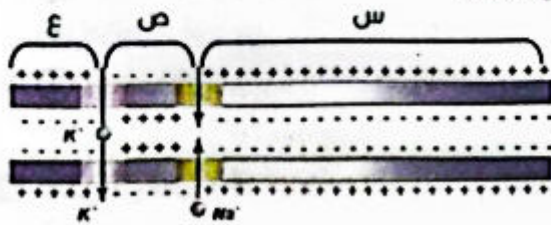
١١ من شروط تنبيه الخلية العصبية وجود

- ١ أي مؤثر خارجي.
 ٢ أي مؤثر داخلي.
 ٣ أي مؤثر خارجي أو داخلي.
 ٤ أي مؤثر داخلي.

ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (12 إلى 14) :

١٢ إتجاه السيال العصبي في الصورة التي أمامك يكون من إلى

- ١ (س) - (ص) .
 ٢ (س) - (ع) .
 ٣ (ص) - (ع) .
 ٤ (ع) - (س) .



١٣ المرحلة (ع) تعبر عن

- ١ انعكاس الإستقطاب.
 ٢ إزالة إستقطاب.
 ٣ لا إستقطاب.
 ٤ عودة الإستقطاب.

١٤ في المرحلة (س) يكون فرق الجهد داخل الخلية

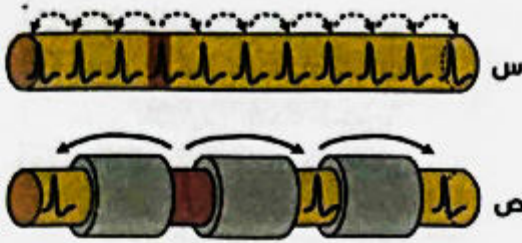
- ١ (+ 40) .
 ٢ (- 70) .
 ٣ (+ 110) .
 ٤ (- 40) .

١٥ تحول غشاء محور الليفة العصبية من (+ 40) إلى (- 70) يسمى

- ١ إزالة الإستقطاب.
 ٢ عودة الإستقطاب.
 ٣ إستقطاب.
 ٤ انعكاس الإستقطاب.

16 أثناء الاستقطاب لا تنفذ أيونات الصوديوم إلى الوسط الداخلي.
 ① العبارة صحيحة.
 ② العبارة خطأ.

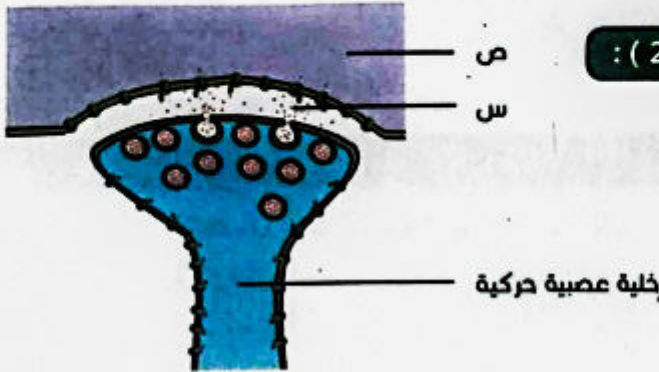
17 بانتقال أيونات البوتاسيوم إلى خارج الخلية عند منطقة بدء حدوث الإثارة فإن فرق الجهد
 ① يقل.
 ② يزداد.
 ③ يظل كما هي.
 ④ لا يمكن تحديده ما سيحدث له.



18 يختلف (س) عن (ص) في
 ① سرعة السيل العصبي حيث (ص) أسرع من (س) .
 ② اتجاه السيل العصبي الذي يكون (ص) في اتجاهين.
 ③ اتجاه السيل العصبي الذي يكون (س) في اتجاهين.
 ④ سرعة السيل العصبي حيث (س) أسرع من (ص) .

② الزوائد الشجرية للخلية العصبية الحسية.
 ④ الزوائد الشجرية للخلية العصبية الحركية.

19 يتكون الكولين وحمض الخليك في
 ① شق التشابك
 ② الزوائد الشجرية للخلية العصبية الموصلة.



ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (20 و 21) :

20 السبب الأساسي لخروج (س) هو
 ① مؤثر كافي.
 ② أيونات الصوديوم.
 ③ الكولين أستيري.
 ④ أيونات البوتاسيوم.

② نهاية عصبية لخلية عصبية حسية.
 ④ زوائد شجرية لخلية عصبية موصلة.

21 يمكن أن تعبر (ص) عن
 ① خلية عضلية.
 ② نهاية عصبية لخلية عصبية موصلة.

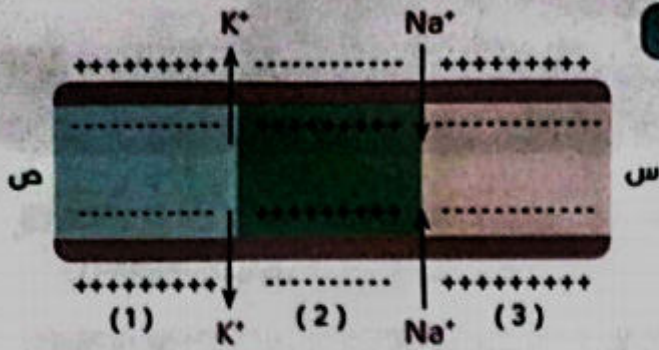
22 إذا علمت بأن قوة المؤثر اللازمة لإثارة خلية عصبية تقدر بـ (س) فإنه عند تعرض الخلية العصبية لمؤثر قوته (2 س) فإن استجابتها تكون قوة المؤثر (س)

① بنفس ② أقل من ③ ثلاث أمثال ④ ضعف

23 توجد حويصلات التشابك العصبي العصبي

① قبل شق التشابك.
 ② بعد شق التشابك.
 ③ شق التشابك.
 ④ جسم الخلية.

ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (24 و 25)



24 أي المراحل الآتية حدث لها عودة إلى وضع الراحة؟

Ⓐ (1) .

Ⓑ (2) .

Ⓒ (3) .

Ⓓ (1) و (2) .

25 تسمى المرحلة رقم (2) بـ وإتجاه السيل العصبي يكون

Ⓐ إزالة الإستقطاب - (س) إلى (ص) .

Ⓐ إزالة الإستقطاب - (س) إلى (ص) .

Ⓑ إزالة الإستقطاب - (ص) إلى (س) .

Ⓑ إزالة الإستقطاب - (ص) إلى (س) .

الأسئلة المقالية

26 حدد أماكن عمل إنزيم الكولين أستيريز بكل من التشابك العصبي والتشابك العصبي العضلي.

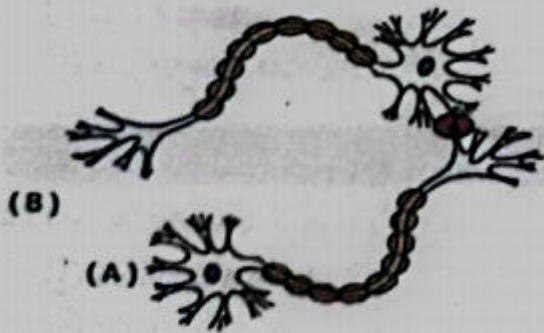


27 " يسبق الخطوة الموضحة بالصورة التالية دخول أيونات الكالسيوم إلى داخل الخلية العصبية "

ما مدى صحة العبارة السابقة؟

28 إذا علمت أن هرمون الألدوستيرون يحافظ على تركيز الصوديوم بالدم حيث يعمل على إعادة امتصاصه من أنبوبة النفرون.

ففي ضوء ذلك توقع ماذا يحدث عن حدوث نقص في معدل إفراز هرمون الألدوستيرون في ضوء ما درست.



29 حدد انتقال السيل العصبي باستخدام الحرفين (A) و (B) .

30 (في ضوء ما درست) اذكر أحد المراحل التي يتم فيها استهلاك جزيئات ATP أثناء انتقال السيل العصبي بالخلية العصبية.

1 أكبر من واحد.

2 الاستقطاب.

3 العلاقة (أ)



التفسير

حيث أن نفاذية الغشاء العصبي لأيونات البوتاسيوم إلى الوسط الخارجي تزيد عن نفاذيته لأيونات الصوديوم إلى داخل الخلية بما يقدر بـ (40) مرة مما يتسبب في حدوث الاستقطاب لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " (1) ".

4 حركة.

5 يقل بالإتجاه لغشاء الليفة العصبية.



التفسير

بتحرر الناقل العصبي يسبح عبر شق التشابك حتى يصل إلى غشاء الليفة العضلية وبالتالي يزداد تركيزه على غشاء الليفة العضلية مقارنة بغشاء الليفة العصبية المتحرر منها لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " يقل بالإتجاه لغشاء الليفة العصبية ".

6 نشاط إنزيم الكولين استيريز.



التفسير

حيث أنه الناقل الكيميائي المعبر عنه باللون الأحمر ما زال موجوداً دون تحلل فإن ذلك دليلاً عن عدم بدء نشاط إنزيم الكولين استيريز لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " نشاط إنزيم الكولين استيريز ".

7 الغراء العصبي.

8 العبارتان خطأ.

9 تفرع نهائي - زائدة شجيرية.

10 على غشاء (ص) .

11 مؤثر كافي.

12 (ع) - (س) .

13 عودة الاستقطاب.

14 (70 -) .

15 عودة الاستقطاب.

16 العبارة خطأ.



التفسير

حيث أن نفاذية الغشاء العصبي لأيونات البوتاسيوم إلى الوسط الخارجي تزيد عن نفاذيته لأيونات الصوديوم إلى داخل الخلية بما يقدر بـ (40) مرة مما يتسبب في حدوث الاستقطاب لذلك فإن الإجابة الصحيحة " العبارة خطأ ".

17 يزداد.

18 سرعة السيال العصبي حيث

(ص) أسرع من (س) .

19 شق التشابك

20 مؤثر كافي.

21 خلية عضلية.

22 بنفس قوة المؤثر (س) .

23 قبل شق التشابك.

24 (1) .

25 إزالة الإستقطاب - (ص)

إلى (س) .

26 يعمل إنزيم الكولين استيريز

على غشاء الخلية العصبية

بعد شق التشابك في التشابك

العصبي العصبي كما يعمل

على غشاء الخلية العضلية في

التشابك العصبي العضلي.

27 العبارة السابقة صحيحة



التفسير

حيث أن الصورة توضح انفجار عدد كبير من الحويصلات العصبية والتي تقع تحت تأثير وجود الكالسيوم داخل الخلية العصبية والتي تلي دخول أيونات الكالسيوم عبر مضخاته.

28 يحدث خلل في نقل السيال

العصبي الذي يعتمد على

نفاذية الغشاء الخلوي للخلية

العصبية لها أثناء مرور السيال

العصبي وبعد انتهاء مروره.

29 حيث أن الاثارة العصبية تنتقل

من جسم الخلية إلى محورها

لذلك فإن السيال العصبي

ينتقل من جسم الخلية (A)

إلى تفرعاتها النهائية ثم إلى

زوائد جسم الخلية العصبية

المتصلة بها ثم النهايات

العصبية (B) .

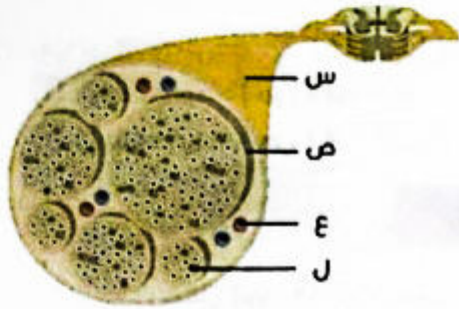
30 فترة الجموح (العودة إلى

الراحة) .

الاختبار الحادي عشر الإحساس في الإنسان النسيج العصبي والسيرال العصبي

11

- ١ العدد الكلي للخلايا العصبية بالعصب الواحد يساوي عدد الخلايا العصبية بالحزمة العصبية الواحدة.
٢ العبارة صحيحة. ☐ العبارة خطأ. ☐



ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (2 الى 5) :

- ٣ تحيط خلايا شوان بالتركيب المعبر عنه بالحرف
١ (س) ☐ ٢ (ص) ☐ ٣ (ع) ☐ ٤ (ج) ☐
- ٤ خلايا الغراء العصبية تحصل على الغذاء من التركيب المعبر عنه بالحرف
١ (س) ☐ ٢ (ص) ☐ ٣ (ع) ☐ ٤ (ج) ☐
- ٥ يطلق عن التركيب غلاف الحزمة.
١ (س) ☐ ٢ (ص) ☐ ٣ (ع) ☐ ٤ (ج) ☐
- ٦ أي مما يلي يعتبر من الأنسجة الضامة التي تحيط بالأوعية الدموية؟
١ (س) فقط. ☐ ٢ (ص) فقط. ☐ ٣ (ع) فقط. ☐ ٤ (س) و (ص) ☐
- ٧ استعادة غشاء الليفة العصبية خواصه الفسيولوجية أثناء فترة الجموح يتطلب المزيد من (امتحان الوزارة 2021)
١ أيونات الكالسيوم. ☐ ٢ الأستيل كولين. ☐ ٣ الكولين إستيريز. ☐ ٤ ATP. ☐
- ٨ أي مما يلي يعتمد على قطر محور الخلية العصبية؟
١ فترة الجموح. ☐ ٢ سرعة السيال العصبي. ☐ ٣ فتح بوابات الصوديوم. ☐ ٤ غلق بوابات الصوديوم. ☐

ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (8 و 9) :



- ٩ أي مما يلي يميز التركيب (س) ؟
١ ذات طبيعة مفردة. ☐ ٢ تحيط بالبيوروليفما. ☐ ٣ تغلف جميع أجزاء المحور طولياً. ☐ ٤ زيادة عددها يقلل سرعة السيال العصبي. ☐

٩ أسرع سبال عصبي ينقله المحور المعبر عنه بالرقم

- ① (1) . ② (2) . ③ (3) . ④ (4) .

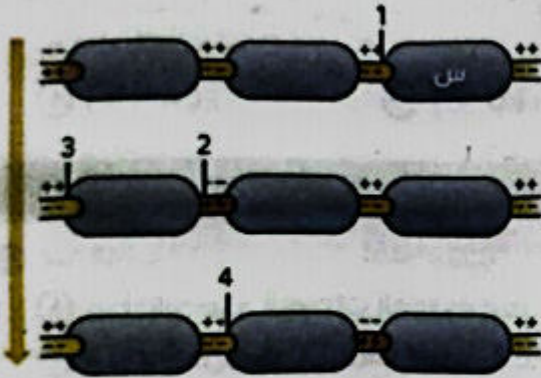
١٥ عند غياب أيونات الكالسيوم من شق التشابك

- ① ينشط إنزيم الكولين استيراز بعد إثارة الغشاء بعد التشابكي.
② تتجه حويصلات الناقل الكيميائي إلى الغشاء قبل التشابكي.
③ تتغير حالة الغشاء بعد التشابكي.
④ يغيب الأسيتيل كولين من شق التشابك.

١١ إذا علمت أن تركيز أيونات البوتاسيوم داخل الخلية العصبية = (س) فإن تركيبها خارج الخلية العصبية
في وضع الراحة.

- ① أكبر من (س) . ② أقل من (س) . ③ يساوي (س) . ④ لا يمكن تحديدها.

١٢ تخيلياً إذا تم تقريب أيونات الماغنسيوم لغشاء الليفه العصبية في حالة الإستقطاب فإنها تبعد عنه.
① العبارة صحيحة. ② العبارة خطأ.



أدرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (13 إلى 17) :

١٣ أي مما يلي من وظائف التركيب (س) ؟

- ① زيادة سرعة السبال العصبي.
② تخزين حبيبات نسل.
③ تعويض القطع الحادث في أجسام الخلايا.
④ إمرار السبال العصبي خلال غشائها.

١٤ أي الأجزاء الآتية لم يصل إليها السبال العصبي ؟

- ① (1) . ② (2) . ③ (3) فقط. ④ (3) و (4) .

١٥ زيادة طول كل من (1) و (2) و (3) و (4) يؤدي إلى

- ① توقف السبال العصبي.
② نقص سرعة السبال العصبي.
③ زيادة سرعة السبال العصبي.
④ مرور السبال العصبي بسرعة طبيعية.

١٦ يظهر دور أيونات الصوديوم بصورة واضحة أثناء إزالة الإستقطاب عند الجزء

- ① (1) . ② (2) . ③ (3) . ④ (4) .

١٧ يعبر عن مرحلة العودة إلى الراحة بـ

- ① (1) . ② (2) . ③ (3) فقط. ④ (3) و (4) .

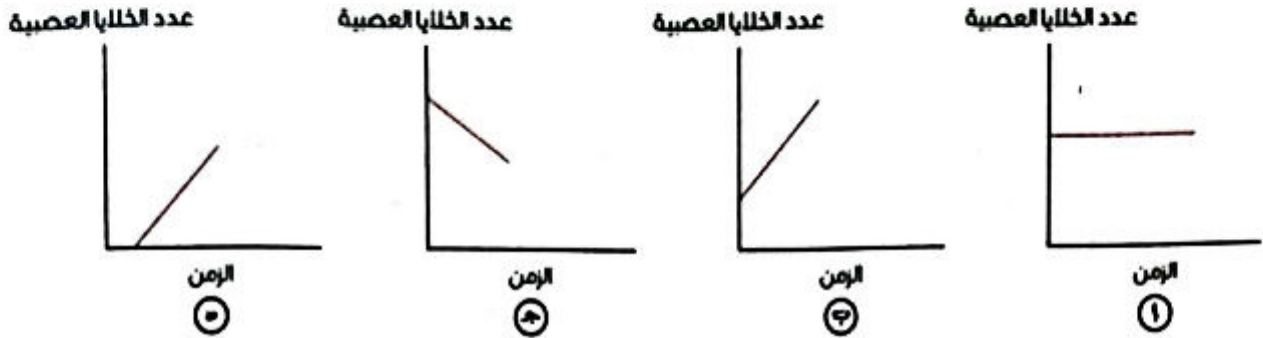
١٨ عند وجود مؤثر دائماً تتغير حالة الغشاء العصبي من الاستقطاب إلى إزالة الاستقطاب.

- ① العبارة صحيحة. ② العبارة خطأ.

19 يعبر الناقل الكيميائي شق التشابك من غشاء وصولاً إلى غشاء

- ① قبل تشابكي - بعد تشابكي.
 ② قبل تشابكي - قبل تشابكي.
 ③ بعد تشابكي - بعد تشابكي.
 ④ بعد تشابكي - قبل تشابكي.

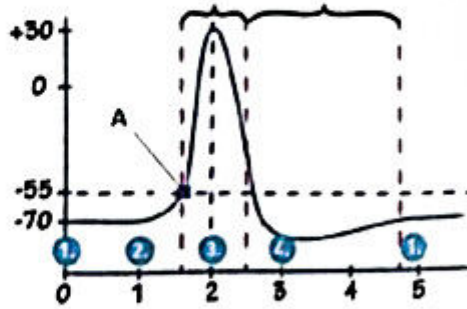
20 أي العلاقات البيانية التالية تعبر عن عدد الخلايا العصبية بالمخ بدءاً من سن الثلاثين حتى سن الستين لشخص مدمن بمادة تسبب موت الخلايا العصبية؟



21 إذا كان لديك خمس عقد رانفية بمحور خلية عصبية (A - B - C - D - E) وكانت العقدة (A) هي الأقرب لجسم الخلية وأن العقدة (D) في حالة إزالة الاستقطاب فأأي العقد الموضحة حدث بها ما يحدث بالعقدة (C) ؟

- ① (A - B) ② (D - E) ③ (A - E) ④ (B - D)

ادرس العلاقة البيانية المماثلة ثم أجب عن الأسئلة (22 إلى 24) :



22 عند النقطة (3) لغشاء الخلية العصبية.

- ① يبدأ تزايد عدد الشحنات الموجبة على السطح الخارجي.
 ② يبدأ تناقص عدد الشحنات الموجبة على السطح الخارجي.
 ③ يبدأ تناقص عدد الشحنات السالبة على السطح الداخلي.
 ④ يبدأ نقص عدد الشحنات المتعادلة على السطح الخارجي.

23 عند النقطة (A) لغشاء الخلية العصبية.

- ① يزداد عدد الشحنات الموجبة على السطح الخارجي.
 ② يقل عدد الشحنات الموجبة على السطح الخارجي.
 ③ يزداد عدد الشحنات السالبة على السطح الداخلي.
 ④ يقل عدد الشحنات المتعادلة على السطح الخارجي.

24 من العلاقة البيانية الموضحة تكون قيمة جهد الفعلية مللي فولت.

- ① (110) ② (100) ③ (40 +) ④ (70 -)

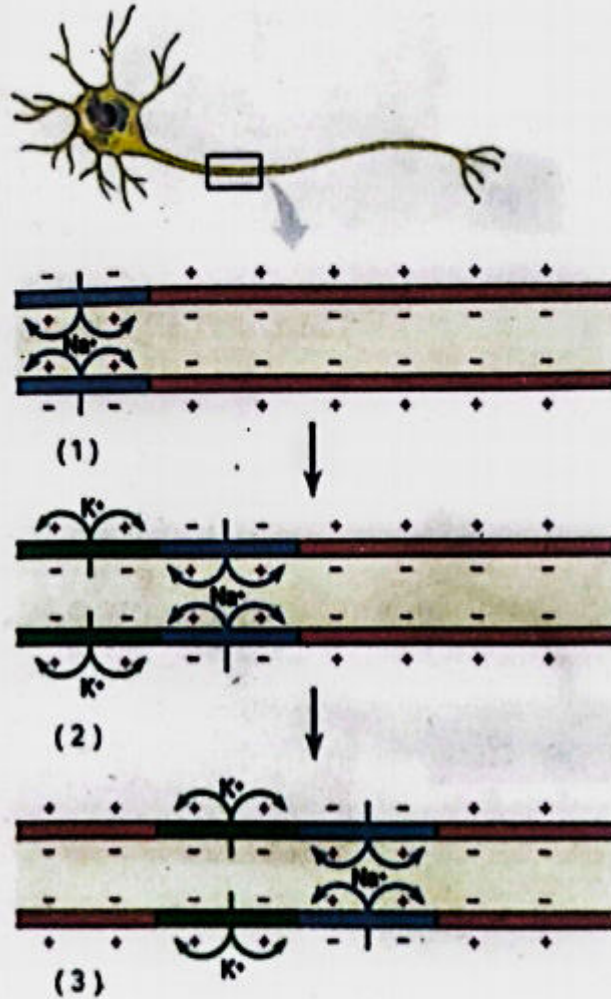
25 يعود الغشاء بعد التشابكي لحالته قبل الإثارة

- ① نشاط الأسيتيل كولين.
 ② دخول أيونات الكالسيوم إلى النهاية العصبية.
 ③ نشاط إنزيم الكولين استيريز.
 ④ انفجار حويصلات الناقل الكيميائي.

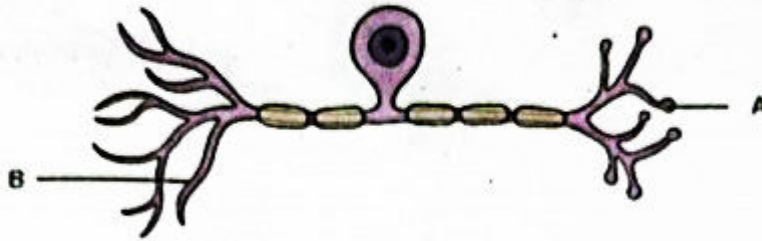
26 في ضوء ما درستَه حدد أهمية الخلية (س) ؟



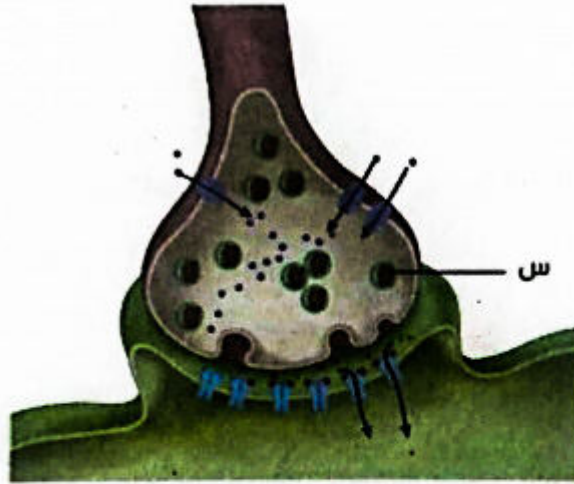
27 بدراسة الصورة الموضحة أمامك حدد مناطق : إزالة الإستقطاب وعودة الاستقطاب والعودة إلى الراحة.



28 اكتب البيانات الموضحة بالصورة.



29 ما الذي تتوقعه بغياب التركيب (س) ؟



30 حدد عدد أنواع الخلايا الموضحة بالصورة من حيث الوظيفة؟



22 ① بدء تزايد عدد الشحنتات الموجبة على السطح الخارجي.

التفسير

عند النقطة (3) يبدأ زوال تأثير المؤثر المنبه وبالتالي يفقد غشاء الخلية العصبية نفاذيته لأيونات الصوديوم وتزيد نفاذيته لأيونات البوتاسيوم وبالتالي يعود التوزيع الأيوني غير المتكافئ على جانبي الغشاء إلى ما كان عليه وقت الراحة حيث تزايد ANSB تقل عدد الشحنتات الموجبة على السطح الخارجي.

23 ② يقل عدد الشحنتات الموجبة على السطح الخارجي.

التفسير

عند النقطة (A) تندفع كميات كبيرة من أيونات الصوديوم إلى داخل الخلية وبالتالي تناقص عدد الشحنتات الموجبة على السطح الخارجي لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " يقل عدد الشحنتات الموجبة على السطح الخارجي ".

24 ① (100) .

25 ② نشاط إنزيم الكولين أستيريز.

26 ② الحرف (س) يعبر عن خلية الغراء العصبي التي تعمل على : تدعيم الخلايا العصبية . عزل الخلايا العصبية عن بعضها . تغذية الخلايا العصبية . تعويض الأجزاء المقطوعة في بعض الخلايا العصبية . ربط الألياف العصبية.

27 ② إزالة الاستقطاب بالمنطقة (1) حيث تندفع أيونات الصوديوم إلى داخل الخلية العصبية عودة الاستقطاب (2) حيث تزداد نفاذية غشاء الخلية لأيونات البوتاسيوم إلى خارج الخلية العودة إلى وضع الراحة (3) حيث يستعيد الغشاء خواصه.

الاختبار الحادي عشر

1 ② العبارة خطأ.

2 ② (ل) .

3 ② (ع) .

4 ② (ص) .

5 ① (س) فقط.

6 ② ATP.

7 ② سرعة السيال العصبي.

8 ① ذات طبيعة مفرزة.

9 ② (4) .

10 ② يغيب الأستيل كولين من شق التشابك.

11 ② أقل من (س) .

12 ① العبارة صحيحة.

13 ① زيادة سرعة السيال العصبي.

14 ① (1) .

15 ② نقص سرعة السيال العصبي.

16 ② (2) .

17 ② (3) و (4) .

18 ② العبارة خطأ.

التفسير

حيث أن حالة الغشاء تتغير فقط إذا كان المؤثر كافي لإثارة وحيث أن المؤثرات ليس بنفس القوة والقدرة على تغير حالة الغشاء لذلك فإن الإجابة الصحيحة هي " العبارة خطأ ".

19 ① قبل تشابكي - بعد تشابكي.

20 ② العلاقة البيانية (ج)

21 ① (A - B) .

28 الحرف (A) يعبر عن النهايات
العصبية. الحرف (B) يعبر عن
الزوائد الشجرية

29 حيث أن التركيب (س) يعبر
عن إحدى حويصلات الناقل
الكيميائي فإنه بغيابها يتوقف
انتقال السيال العصبي حتى
النهاية العصبية الموضحة
بالصورة

30 الصورة تعبر عن خلية عصبية
محاطة بخلايا شوان وترتبط
بخلايا عضلية لذلك فإن الإجابة
الصحيحة هي ثلاثة أنواع.

الاختبار الثاني عشر الإحساس في الإنسان الجهاز العصبي المركزي

1 أكثر المناطق احتواءاً على مواد دهنية بالنخاع الشوكي

- Ⓐ المادة البيضاء. Ⓑ المادة الرمادية.
Ⓒ القناة المركزية. Ⓓ الأعصاب المتصلة به.

2 للفص الجبهي دوراً في التحكم في

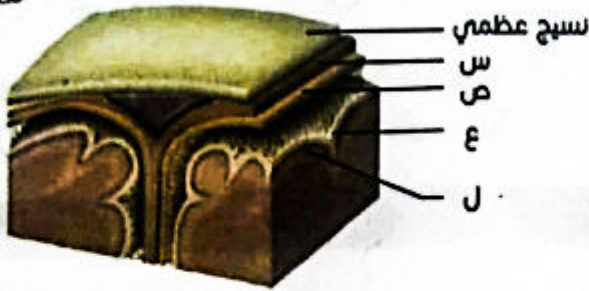
- Ⓐ السمع. Ⓑ اللمس. Ⓒ النطق. Ⓓ التذوق.

ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (3 إلى 5) :



3 السائل الذي يحمي المخ من الصدمات يتخلل التركيب المعبر عنه بالحرف

- Ⓐ (س) .
Ⓑ (ص) .
Ⓒ (ع) .
Ⓓ (ل) .



4 من الأغشية السحائية

- Ⓐ (س) و (ل) .
Ⓑ (ص) و (ع) .
Ⓒ (س) و (ل) و (ع) .
Ⓓ (ص) و (ل) .

5 يطلق على التركيب (ل)

- Ⓐ قشرة المخ. Ⓑ الأم الجافية. Ⓒ الأم الحنون. Ⓓ الأم العنكبوتية.

ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (6 إلى 9) :

6 توجد مراكز الإحساس الجلدي بالجزء المعبر عنه بالحرف

- Ⓐ (س) .
Ⓑ (ص) .
Ⓒ (ع) .
Ⓓ (ل) .



7 عندما يفقد شخص قدرته على الشم فمن المتوقع أن يكون الخلل في الجزء المعبر عنه بالحرف

- Ⓐ (س) . Ⓑ (ص) . Ⓒ (ع) . Ⓓ (ل) .

8 يفقد الإنسان النطق عندما يتأثر الجزء المعبر عنه بالحرف

- ① (س) . ② (ص) . ③ (ع) . ④ (ل) .

9 تمثل (س) و (ص) و (ع) و (ل) أجزاء من

- ① المهاد . ② تحت المهاد . ③ الدماغ الأمامي . ④ الدماغ الأوسط .

ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (10 إلى 12) :



10 عندما يصاب الإنسان فقد الذاكرة فإن الجزء الذي تأثر يعبر عنه بالحرف

- ① (س) . ② (ص) . ③ (ع) . ④ (ل) .

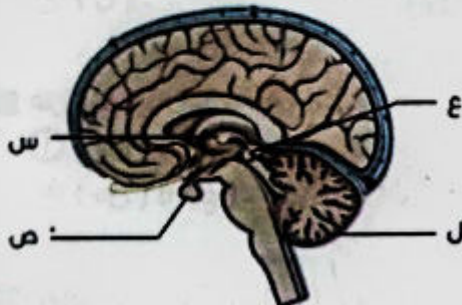
11 الجزء المسئول عن إحساس الإنسان بالحرارة والبرودة معبر عنه بالحرف

- ① (س) . ② (ص) . ③ (ع) . ④ (ل) .

12 جميع فصوص قشرة المخ ظاهرة بالصورة الموضحة ماعدا

- ① الفص الجداري . ② فص الجزيرة . ③ الفص الجبهي . ④ الفص الصدغي .

ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (13 و 14) :



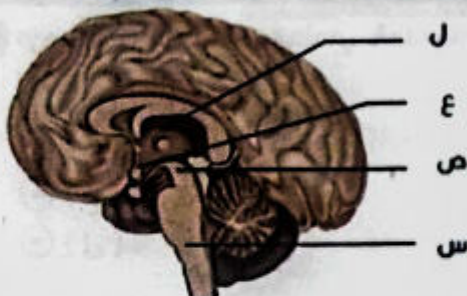
13 التركيب الذي يشير إلى الغدة النخامية معبر عنه بالحرف

- ① (س) . ② (ص) . ③ (ع) . ④ (ل) .

14 التركيب الذي له دور في الحفاظ على توازن الجسم يعبر عنه بالحرف

- ① (س) . ② (ص) . ③ (ع) . ④ (ل) .

ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (15 إلى 18) :



15 يوجد مركز التحكم في النوم في

- ① (س) . ② (ص) . ③ (ع) . ④ (ل) .

16 التركيب الذي ينسق معظم السبيلات العصبية الحسية إلى قشرة المخ يعبر عنه بالحرف

- ① (س) . ② (ص) . ③ (ع) . ④ (ل) .

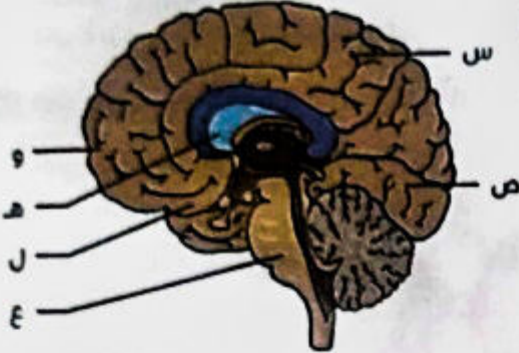
17 يوجد مركز التحكم في الجوع في (ص) - يوجد مركز التحكم في البلع في (ع)

- ① العبارتان صحيحتان.
② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
③ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.
④ العبارتان خطأ.

18 من أهم وظائف (ص)

- ① حفظ التوازن العام.
② تنظيم درجة حرارة الجسم.
③ تنظيم حركة الأوعية الدموية.
④ التحكم في الإحساس بالبرودة والحرارة.

ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (19 إلى 22) :



19 يستطيع الإنسان التحكم في الكلام عن طريق

- ① (س) .
② (ع) .
③ (ل) .
④ (و) .

20 يتحكم الجسم في المراكز التنفسية عن طريق

- ① (س) .
② (ع) .
③ (ل) .
④ (هـ) .

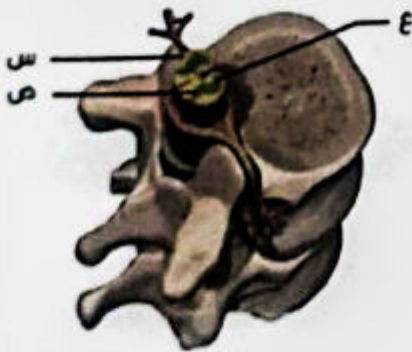
21 تنظم حركة الدم داخل الشريان عن طريق التركيب

- ① (س) .
② (ص) .
③ (ع) .
④ (ل) .

22 الجزء المسئول عن قدرة الإنسان على إسترجاع معلومة معينة

- ① (س) .
② (ص) .
③ (ل) .
④ (و) .

ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (23 إلى 25) :



23 توجد (ص) و (ع) في الطبقة التي قوامها

- ① البيضاء - الألياف العصبية.
② البيضاء - أجسام الخلايا العصبية.
③ الرمادية - الألياف العصبية.
④ الرمادية - أجسام الخلايا العصبية.

24 تحتوي الطبقة (س) على خلايا موصله للسبيلات العصبية: من الجهاز العصبي المركزي إلى أجزاء الجسم - من أجزاء الجسم إلى الجهاز العصبي المركزي.

- ① العبارتان صحيحتان.
② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
③ العبارتان خطأ.
④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

25 يعبر عن القرن الظهري بالحرف ويعبر عن القرن البطني بالحرف

- ① (س) - (ص) . ② (ص) - (ع) . ③ (ص) - (س) . ④ (س) - (ع) .

الأسئلة المقالية

26 يختلف موضع تواجد المادة البيضاء والمادة الرمادية بين الحبل الشوكي والمخ. ما مدى صحة العبارة السابقة؟ مع التعليل.

27 توجد منطقة بالمخ تعمل كحلقة وصل بين الحبل الشوكي والمخشرة المخية أثناء نقل معظم السيالات العصبية الحسية. في ضوء ما ذكر حدد تلك المنطقة.

28 حدد نوع الخلايا العصبية التي تدخل الى الجزء المعبر عنه بالحرف (س).



29 المنطقة التي تنسق الأفعال المنعكسة للمؤثرات الداخلية هي أكمل العبارة السابقة.

30 حدد التراكيب العظمية التي تعمل على حماية الجهاز العصبي المركزي.

الاختبار الثاني عشر

1 ① المادة البيضاء.

2 ② النطق.

3 ③ (ص).

4 ④ (س) و (ع).

5 ① قشرة المخ.

6 ③ (ع).

7 ① (س).

8 ⑤ (ل).

9 ③ الدماغ الأمامي.

10 ③ (ص).

11 ③ (ع).

12 ③ فص الجزيرة.

13 ③ (ص).

14 ⑤ (ل).

15 ③ (ع).

16 ⑤ (ل).

17 ③ العبارتان خطأ.

18 ① حفظ التوازن العام.

19 ⑤ (و).

20 ③ (ع).

21 ③ (ع).

22 ⑤ (و).

23 ⑤ الرمادية - أجسام الخلايا العصبية.

24 ① العبارتان صحيحتان.

25 ③ (ص) - (ع).

26 العبارة صحيحة



التفسير

حيث أن المادة الرمادية تمثل الجزء الخارجي من المخ بينما تمثل الجزء الداخلي من الحبل الشوكي بينما المادة البيضاء تمثل الجزء الداخلي من المخ والخارجي من الحبل الشوكي.

27 منطقة المهاد.

28 خلايا حسية.

29 منطقة تحت المهاد.

30 الجمجمة تعمل على حماية

المخ بينما فقرات العمود

الفقرتي تعمل على حماية

الحبل الشوكي.

الاختبار الثالث عشر الإحساس في الإنسان الجهاز العصبي الطرفي

قم بدراسة الجدول التالي والذي يمثل عدد فقرات العمود الفقري

نوع الفقرة	نوع الفقرة
7	العنقية
12	الصدرية
5	القفصية
5	العجزية
4	العصعصية

في ضوء ما ذكر أجب عن الأسئلة (1 و 2) :

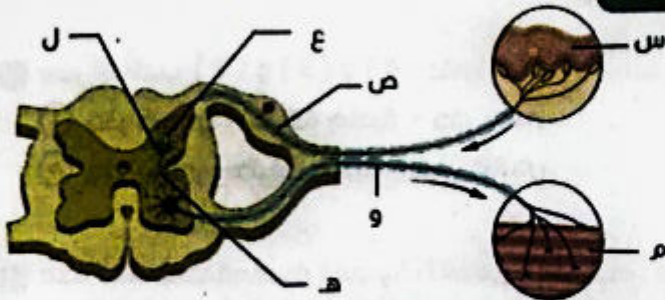
1 الفقرات التي تتصل بأزواج أعصاب شوكية أكثر من عددها

- ① العنقية.
- ② القطنية.
- ③ العجزية.
- ④ العصعصية.

2 الفقرات التي تتصل بأزواج أعصاب شوكية أقل من عددها

- ① العنقية.
- ② الصدرية.
- ③ العجزية.
- ④ العصعصية.

ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (3 إلى 5)



3 مواضع وجود الأستيل كولين أثناء انتقال السيال العصبي في الصورة المقابلة

- ① (س) - (ص) - (و).
- ② (ص) - (ج) - (و).
- ③ (ع) - (هـ) - (م).
- ④ (س) - (ص) - (م).

4 الجزء الذي يمكن أن يكون غير موجود في بعض الأقواس الإنعكاسية يعبر عنه بالحرف

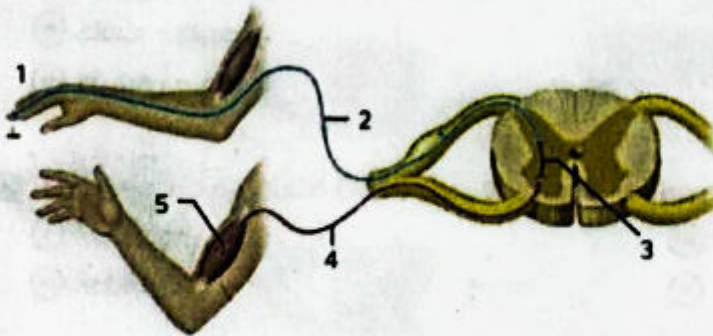
- ① (س).
- ② (ص).
- ③ (ج).
- ④ (و).

5 التشابك العصبي العصبي الذي يوجد في القرن الظهري يعبر عنه بالحرف

- ① (ص).
- ② (ع).
- ③ (هـ).
- ④ (ج).

قم بدراسة الصورة التي أمامك والتي تمثل أحد الأقواس الإنعكاسية

في ضوء ما ذكر أجب عن الأسئلة (6 و 7)



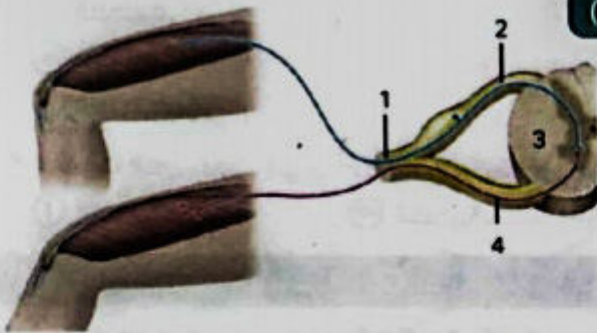
6 تمثل الصورة قوس إنعكاسي لإرادي - يحتوي على ثلاث تشابكات عصبية - عصبية

- ① العبارتان صحيحتان.
- ② العبارتان خطأ.
- ③ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
- ④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

- 7 الخلية (الخلايا) العصبية التي توجد في نهايتها العصبية أستيل كولين معبر عنها بالرقم (الأرقام)
 ① (1) .
 ② (2) و (3) و (4) .
 ③ (1) و (5) .
 ④ (2) و (4) و (5) .

- 8 جميع ما يلي يقع تحت سيطرة الجهاز العصبي الذاتي ماعدا
 ① إفراز العرقية .
 ② إفراز البنكرياس للإنسولين .
 ③ حركة جفن العين .
 ④ تحويل الجليكوجين إلى جلوكوز .

ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (9 إلى 11)



9 يعبر الرقم (1) عن عصب

- ① مخي مختلط .
 ② شوكي حسي .
 ③ شوكي مختلط .
 ④ مخي حسي .

10 يعبر التراكيب (2) و (3) و (4) على الترتيب

- ① جذر ظهري - طبقة رمادية - جذر بطني .
 ② جذر بطني - طبقة رمادية - جذر ظهري .
 ③ جذر ظهري - طبقة بيضاء - جذر بطني .
 ④ جذر بطني - طبقة بيضاء - جذر ظهري .

11 عدد التشابكات العصبية بالقوس الإنعكاسي المقابل

- ① (1) .
 ② (2) .
 ③ (3) .
 ④ (4) .

ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (12 إلى 14)



12 الحالة (س) تعبر عن التعرض لضوء والحالة (ص) تعبر عن التعرض لضوء

- ① خافت - ساطع .
 ② ساطع - خافت .
 ③ خافت - طبيعي .
 ④ طبيعي - خافت .

13 تنقبض العضلة في الحالة (س) تحت تأثير الجهاز العصبي

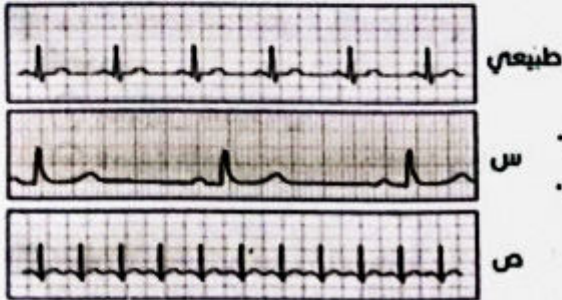
- ① السمبثاوي .
 ② الطرفي .
 ③ الباراسمبثاوي .
 ④ السمبثاوي والباراسمبثاوي .

14 تنقبض العضلة في الحالة (ص) تحت تأثير الجهاز العصبي

- ① السمبثاوي. ② الباراسمبثاوي.
③ الطرفي. ④ السمبثاوي والباراسمبثاوي.

الصورة التي أمامك تعبر عن رسم قلب لثلاث أوقات مختلفة لشخص ما

في ضوء ما ذكر أحب عن الأسئلة (15 و 16)



15 سبب الحالة (س)

- ① تثبط إفراز الأدرينالين تحت تأثير الجهاز العصبي الباراسمبثاوي.
② زيادة إفراز الأدرينالين تحت تأثير الجهاز العصبي الباراسمبثاوي.
③ زيادة إفراز الأدرينالين تحت تأثير الجهاز العصبي السمبثاوي.
④ تنشيط الجهاز العصبي الباراسمبثاوي.

16 سبب الحالة (ص)

- ① تثبط إفراز الأدرينالين تحت تأثير الجهاز العصبي الباراسمبثاوي.
② زيادة إفراز الأدرينالين تحت تأثير الجهاز العصبي الباراسمبثاوي.
③ زيادة إفراز الأدرينالين تحت تأثير الجهاز العصبي السمبثاوي.
④ تنشيط الجهاز العصبي الباراسمبثاوي.

17 الغدة التي يتأثر أحد أجزائها بإحدى نوعي الجهاز العصبي الذاتي ولا يتأثر بالنوع الآخر هي الغدة

- ① اللعابية. ② المعدة. ③ الكظرية. ④ البنكرياسية.

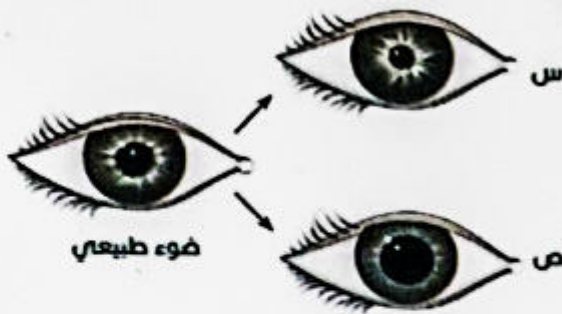
18 تنشأ الأعصاب التي تعمل على انقباض المثانة من المنطقة العصبية - تنشأ الأعصاب التي تعمل على انقباض المثانة من المنطقة القطنية

- ① العبارتان صحيحتان. ② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
③ العبارتان خطأ. ④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

19 التركيب الذي لا يوجد في أحد الاقواس الإنعكاسية ويمكن وجوده في اقواس انعكاسية أخرى هو

- ① الخلية العصبية الحسية. ② الخلية العصبية الحركية.
③ الخلية العصبية الموصلة. ④ عضو الإستجابة.

ادرس الصورة التي أمامك ثم أحب عن الأسئلة (20 و 21)

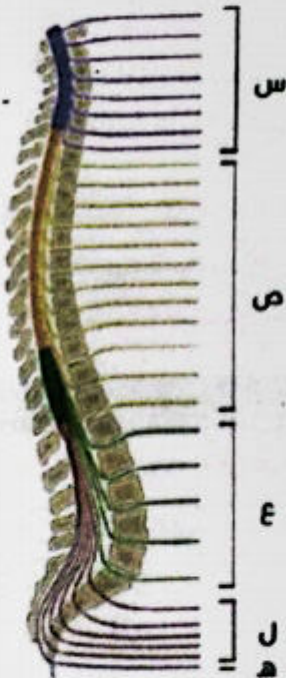


20 العصب المؤثر في الحالة (س) ينشأ من منطقة

- ① جذع المخ. ② الصدر.
③ البطن. ④ العجز.

- 21 العصب المؤثر في الحالة (ص) ينشأ من منطقة
 ① جذع المخ. ② الصدر. ③ البطن. ④ العجز.
- 22 الجهاز العصبي يتحكم في انقباض العضلات الهيكلية
 ① الطرفي. ② السمبثاوي. ③ الباراسمبثاوي. ④ الذاتي.
- 23 نشاط الجهاز العصبي الباراسمبثاوي محفز لجميع الغدد - نشاط الجهاز العصبي الباراسمبثاوي منبط لجميع الغدد.
 ① العبارتان صحيحتان. ② العبارتان خطأ.
 ③ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ. ④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.
- 24 نشاط الجهاز العصبي السمبثاوي على العضلات القلبية محفز - نشاط الجهاز العصبي السمبثاوي على العضلات الملساء يختلف باختلاف أماكن تواجدها.
 ① العبارتان صحيحتان. ② العبارتان خطأ.
 ③ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ. ④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.
- 25 مصطلح قاتل واهرب يطلق على الجهاز العصبي الذي يؤدي زيادة نشاطه إلى زيادة كل مما يلي ما عدا
 ① معدل ضربات القلب. ② إفراز الإبينفرين.
 ③ معدل إفراز اللعاب. ④ سكر الدم.

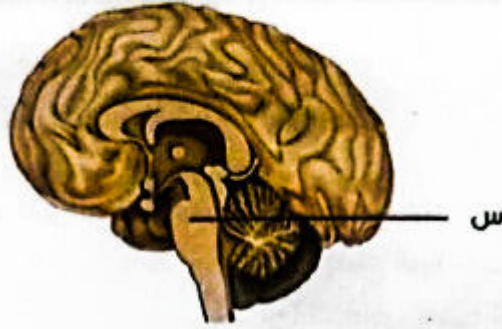
الاسئلة المقالية



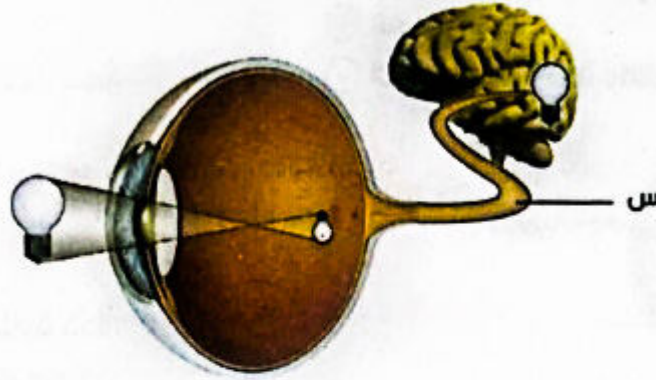
- 26 حدد الحروف التي تعبر عما يلي؟
 أ - مناطق تحتوي على أعصاب مختلطة ولا تحتوي على أعصاب ذاتية.
 ب - منشأ أعصاب الجهاز العصبي السمبثاوي.
 ج - منشأ الأعصاب التي تؤدي إلى انقباض المثانة.

تتشابك الأعصاب التي تنظم إستجابة حدقة العين عند التعرض للظلام من المنطقة (س)

27 هل تتفق مع العبارة السابقة أم لا مع التفسير



ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (28 و 29) :

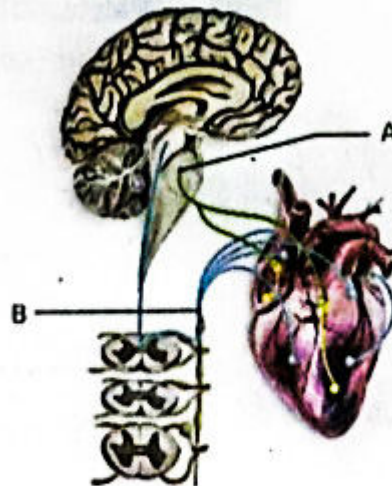


28 وضح استجابة حدقة العين للمؤثر الموضح بالصورة وما هو الجهاز العصبي الذاتي المتحكم في هذه الإستجابة؟

29 حدد ما يشير إليه الحرف (س) ؟

30 في الصورة التي أمامك :

حدد اسم الجهاز العصبي الذي يحتوي كلا من الأعصاب (A) و (B) وما هو تأثير كل منهما على القلب؟



اجابات المرجع

- 9 ④ شوكي مختلط.
- 10 ④ جذر ظهري - طبقة بيضاء - جذر بطلي.
- 11 ① (1) .
- 12 ① خافت - ساطع.
- 13 ① السمبثاوي.
- 14 ① الباراسمبثاوي.
- 15 ④ تنشيط الجهاز العصبي الباراسمبثاوي.
- 16 ④ زيادة إفراز الأدرينالين تحت تأثير الجهاز العصبي السمبثاوي.
- 17 ④ الكظرية.
- 18 ④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.
- 19 ④ الخلية العصبية الموصلة.
- 20 ① جذع المخ.
- 21 ④ الصدر.
- 22 ① الطرفي.
- 23 ④ العبارتان خطأ.
- 24 ① العبارتان صحيحتان.
- 25 ④ معدل إفراز اللعاب.
- 26 ① - (س) و (هـ) .
ب - (ص) و (ع) .
ج - (ل) .
- 27 ④ لا أتفق



التفسير

حيث أنه عند التعرض للظلام يتم استجابة حدقة العين بالإسراع تحت تأثير الجهاز العصبي السمبثاوي الذي تنشأ أعصابه المغذية للعين من المنطقة الصدرية.

الاختبار الثالث عشر

- 1 ① العنقية.
- 2 ④ العصبية.
- 3 ④ (ع) - (هـ) - (م) .
- 4 ④ (ل) .
- 5 ④ (ع) .
- 6 ④ العبارتان خطأ.
- 7 ④ (2) و (3) و (4) .
- 8 ④ حركة جفن العين.

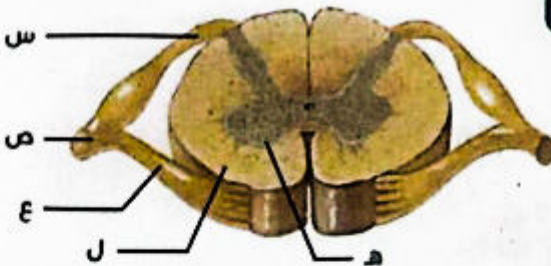
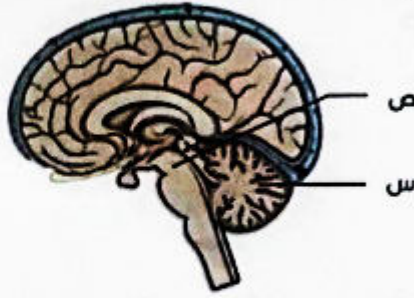
28 ضيق حدقة العين يحدث تحت تأثير الجهاز الباراسمبثاوي في الضوء الساطع

29 الحرف (س) يعبر عن عصب.

30 كل من الأعصاب (A) و (B) تنتمي إلى الجهاز العصبي الذاتي حيث يعمل الأعصاب (A) على تقليل معدل سرعة النبض ونقص قوة الانقباض (B) على زيادة معدل سرعة النبض وزيادة قوة الانقباض

الاختبار الرابع عشر الإحساس في الإنسان الجهاز العصبي المركزي والطرفي

- 1 عندما ينشط الجهاز العصبي السمبثاوي فإن معدل الهضم
 (1) يقل. (2) يزداد. (3) لا يتأثر. (4) يتوقف.
- 2 (في ضوء ما درسته فقط) يظهر تأثير الجهاز العصبي السمبثاوي على الجهاز البولي في
 (1) حدوث عملية التبول. (2) انقباض عضلات الحالب. (3) تجمع البول بالمثانة. (4) انخفاض نسبة السكر في البول.
- 3 الجهاز العصبي الباراسمبثاوي له دورا غير مباشر في هضم الدهون - الجهاز العصبي السمبثاوي له دورا مباشر في هضم الدهون
 (1) العبارتان صحيحتان. (2) العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ. (3) العبارتان خطأ. (4) العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.
- 4 تعتبر (ص) أصغر أجزاء المخ - تعتبر (س) أكبر أجزاء المخ.
 (1) العبارتان صحيحتان. (2) العبارتان خطأ. (3) العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ. (4) العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.
- 5 توجد المادة الرمادية في المخ ب..... وبالحبل الشوكي ب.....
 (1) الخارج - الداخل. (2) الخارج - الخارج. (3) الداخل - الخارج. (4) الداخل - الداخل.
- 6 يوجد مركز تنظيم الأفعال الإنعكاسية بالحبل الشوكي بالمنطقة
 (1) البيضاء الداخلية. (2) الرمادية الخارجية. (3) البيضاء الخارجية. (4) الرمادية الداخلية.



ادرس الصورة التي أمامك ثم أجب عن الأسئلة (7 إلى 9) :

- 7 أي الحروف الأتية تعبر عن عصب طرفي مختلط؟
 (1) (س) . (2) (ص) . (3) (ع) . (4) (ل) .
- 8 يعبر الحرف (س) عن ليف عصبي
 (1) مختلط. (2) حركي ويدخل إلى (ل) . (3) حسى ويخرج من (ه) . (4) عصب حسى ويدخل إلى الجذر الظهرى.

9 يعبر الحرف (ع) عن ليف عصبي

- ① حركي.
② حسى و حركي.
③ حسى او حركي..
④ حسى.

من أعراض التسمم ببعض المبيدات الحشرية الإسهال وزيادة اللعب وزيادة تليققات المعدة والأمعاء.

فى ضوء ما ذكر احب عما يلى

10 تأثير هذه المبيدات يشبه

- ① تبط الجهاز العصبى الباراسمبثاوي.
② زيادة نشاط الجهاز العصبى السمبثاوي.
③ زيادة نشاط الجهاز العصبى الطرفي.
④ زيادة نشاط الجهاز العصبى الباراسمبثاوي.

11 جميع ما يلى يؤثر فى حاسة الإبصار ماعدا.....

- ① الفص القفوي.
② الجهاز العصبى الذاتى.
③ الدماغ الأوسط.
④ فص الجزيرة.

12 تنشأ الأعصاب التى تزيد من معدل إفراز العصارة البنكرياسية من منطقة

- ① جذع المخ.
② العلق.
③ البطن.
④ العجز.

13 تنشأ الأعصاب التى تقلل من معدل إفراز العصارة اللعابية من منطقة

- ① جذع المخ.
② العلق.
③ الصدر.
④ العجز.

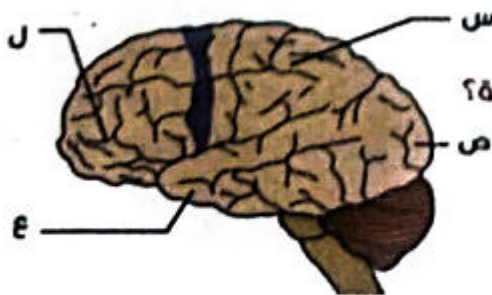
14 تنظم منطقة المهاد السبالات العصبية الحسية :السمعية التى تصل إلى مراكز الفص الجداري - للشم التى تصل الى الفص الصدغى

- ① العبارتان صحيحتان.
② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
③ العبارتان خطأ.
④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

15 تنشأية الدماغ الأمامى مع الدماغ الأوسط فى تنظيم الأفعال الإنعكاسية - للدماغ الأمامى دور فى التحكم فى اتزان الجسم.

- ① العبارتان صحيحتان.
② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
③ العبارتان خطأ.
④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

ادرس الصورة التى امامك ثم احب عن الأسئلة (16 و 17) :



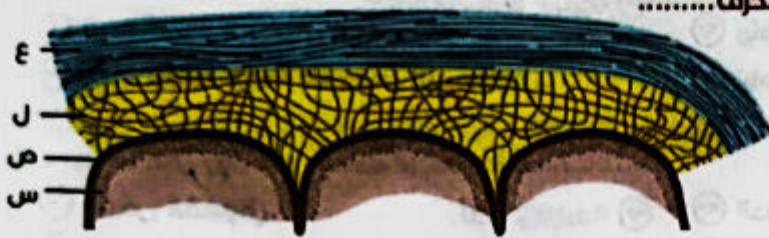
16 أي التراكيب الآتية ليس لها دور فى التحكم فى حواس الإنسان الخمسة؟

- ① (س) .
② (ص) .
③ (ع) .
④ (ل) .

- 17 من الحواس التي تصل سبلاتها العصبية الى التركيب (ع) ولا تسقها منطقة المهاد
 ① التذوق. ② الشم. ③ السمع. ④ اللمس.

- 18 يحدث الموت المفاجيء عند اصابة البالغة.
 ① المهاد. ② النخاع المستطيل. ③ تحت المهاد. ④ الدماغ الأوسط.

ادرس الصورة التي امامك ثم اجب عن الأسئلة (19 و 20) :



- 19 الجزء الذي يتصل بنسيج عظمي يعبر عنه بالحرف.....
 ① (س) . ② (ص) . ③ (ع) . ④ (ن) .

- 20 تحاط قشرة المخ بالتركيب المعبر عنه بالحرف.....
 ① (س) . ② (ص) . ③ (ع) . ④ (ن) .

- 21 عدد الأعصاب الطرفية الرئيسية في جسم الإنسان
 ① (12) . ② (31) . ③ (43) . ④ (86) .

- 22 يمكن أن يكون الليف العصبي المخي حسي فقط - يمكن أن يكون الليف العصبي الشوكي حركي فقط.
 ① العبارة الأولى صحيحة. ② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
 ③ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة. ④ العبارة الأولى خطأ.

- 23 تقوم الأعصاب المختلطة بنقل سيالات عصبية من إلى

- ① الجهاز العصبي المركزي - أعضاء الحس.
 ② الجهاز العصبي المركزي - أعضاء الإستجابة.
 ③ أعضاء الإستجابة - الجهاز العصبي المركزي.
 ④ الجهاز العصبي المركزي - أعضاء الحس والإستجابة.

ادرس الصورة المقابلة ثم اجب عن الأسئلة (24 و 25) :

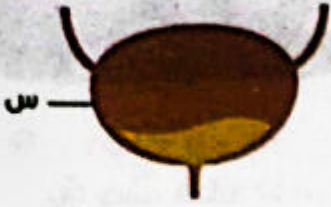


- 24 من اجزاء قشرة المخ.....

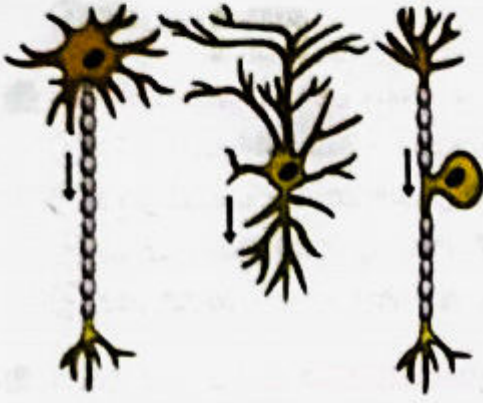
- ① (ع) و (ن) فقط.
 ② (س) و (ص) و (ع) .
 ③ (س) و (ع) و (ن) .
 ④ (ص) و (ع) و (ن) .

- 25 التركيب الذي يمكن رؤيته في القطاع العرضي فقط لقشرة المخ يعبر عنه بالحرف.....
 ① (س) . ② (ص) . ③ (ع) . ④ (ن) .

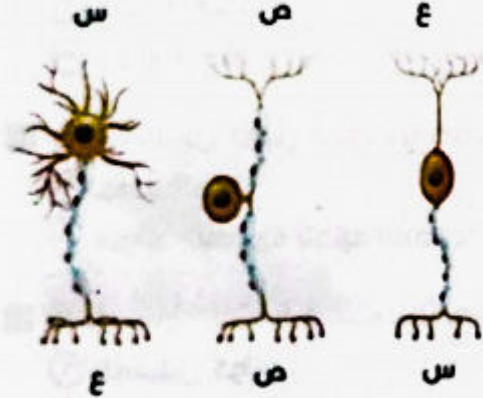
الأسئلة المقالية



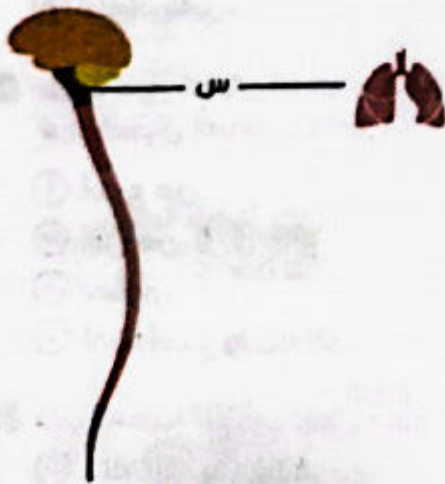
26 حدد منشأ الأعصاب الذاتية المغذية للعضو (س) والتي ينشأ عنها حالة المثانة بالموضحة بالصورة



27 الصورة التي أمامك تمثل الخلايا العصبية التي تشارك في قوس انعكاسي وأن الأسهم تشير إلى اتجاه السيل العصبي
 أ - حدد أي الخلايا الآتية تقع أجسامها في المنطقة الرمادية في الحبل الشوكي.
 ب - أي الخلايا الموضحة يمكن أن تغيب عن تركيب أحد للقواس الإنعكاسية؟



28 حدد كيفية تشابكات الخلايا الموضحة بالصورة اذا علمت أن هذه الخلايا تشارك في القوس الإنعكاسي



29 حدد تأثير العصب (س) على العضو الموضح بالصورة.



30 وضح تأثير الجهاز العصبي الذاتي على كل من الجزء (ص) وخلايا الجزء (س)

1 ① يقل.

2 ② جميع البول بالمثانة.

3 ③ العبارة الأولى صحيحة
والثانية خطأ.

4 ④ العبارة الأولى صحيحة
والثانية خطأ.

5 ① الخارج - الداخل.

6 ② الرمادية الداخلية.

7 ③ (ص) .

8 ③ عصب حسى ويدخل الى
الجذر الظهرى.

9 ① حركى.

10 ② زيادة نشاط الجهاز العصبى
الباراسمبثاوى.

11 ③ فص الجزيرة.

12 ① جذع المخ.

13 ④ الصدر.

14 ② العبارتان خطأ.

15 ① العبارتان صحيحتان.

16 ③ (ل) .

17 ② الشم.

18 ④ النخاع المستطيل.

19 ④ (ع) .

20 ② (ص) .

21 ③ (86) .

22 ① العبارتان صحيحتان.

23 ② الجهاز العصبى المركزى -
أعضاء الإستجابة

24 ② (س) و (ص) و (ع) .

25 ① (س) .

26 تنمى الاعصاب الموضحة

بالصورة للجهاز العصبى
السنبثاوى والتى تنشأ من
المنطقة القطنية.

27 أ - الخلية (ص) و الخلية (س)
ب - الخلية (ص) .

28 تتشابك النهايات العصبية للخلية
(ص) بالزوائد الشجرية للخلية
(س) . تتشابك النهايات العصبية
للخلية (س) بالزوائد الشجرية
للخلية (ع) .

29 يؤثر الجهاز العصبى

الباراسمبثاوى فى الرنة بالقباض
القصبات الهوائية بها كما يزيد
من إفرازها.

30 يتأثر الكبد (س) بالجهاز

العصبى السنبثاوى مما يتسبب
فى تكسير الجليكوجين وارتفاع
مستوى السكر فى الدم . تتأثر
الحويصلة الصفراوية بالجهاز
العصبى الباراسمبثاوى مما
يتسبب فى انقباضها.

الاختبار الخامس عشر الإحساس في الإنسان (شامل " أ ")

1 لا تستطيع خلايا الغراء العصبي تعويض القطع في

- ① جسم الخلية العصبية. ② محور الخلية العصبية.
③ التفرعات النهائية. ④ المحور والتفرعات النهائية.

2 في العلاقة البيانية التي أمامك تمثل (س) و (ص) على الترتيب.....



- ① نشاط الخلية العصبية - عدد جيبات نسل.
② قطر العصب - سرعة السيل العصبي.
③ سرعة السيل العصبي - طول العصب.
④ قطر الحزمة - عدد المحاور العصبية بالحزمة.

3 تتفوق الأيونات الموجبة على الأيونات السالبة على السطح الداخلي للغشاء الخلوي أثناء

- ① الإستقطاب. ② انعكاس الإستقطاب.
③ وضع الراحة. ④ فترة الجموح.

4 يوجد الأسيتيل كولين داخل حويصلات ب

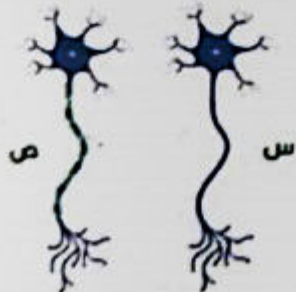
- ① جسم الخلية. ② النهايات العصبية.
③ الزوائد الشجرية للخلية العصبية الموصلة. ④ الزوائد الشجرية للخلية العصبية الحركية.

5 يطلق على الناقلات الكيميائية.

- ① الأسيتيل كولين. ② الكولين استيريز.
③ النورادرينالين. ④ الأسيتيل كولين والنورادرينالين.

6 سرعة مرور السيل العصبي بمحور الخلية (س) سرعة

مرور السيل العصبي بمحور الخلية (ص) .



- ① أسرع من.
② أقل من.
③ تساوي.
④ أحيانا أسرع وأحيانا أقل.

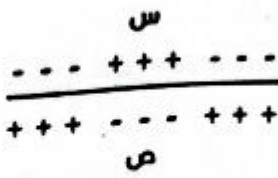
7 في العصب الحركي تتصل محاور الخلايا العصبية المتوازية عن طريق

- ① خلايا عصبية حركية. ② خلايا عازلة.
③ خلايا عصبية موصلة. ④ تشابكات عصبية عضلة.

8 الأيونات المستتلة عن إزالة الإستقطاب وانعكاسه هي أيونات..... بصورة أساسية.

- ① البروتين. ② البوتاسيوم.
③ الصوديوم. ④ الكلوريد.

9 ادرس الصورة التي أمامك التي تحدث أثناء انتقال السيال العصبي ثم أختَر الإجابة الصحيحة مما يلي :



- ① (س) تكون داخل الخلية.
 ② (ص) تكون داخل الخلية.
 ③ اتجاه حركة أيونات الصوديوم من (س) إلى (ص).
 ④ اتجاه حركة أيونات البوتاسيوم من (ص) إلى (س).

10 إذا كان المؤثر غير كافٍ يؤدي ذلك إلى

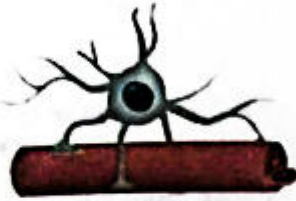
- ① توليد سيال عصبي واحد ضعيف.
 ② توليد سيالات عصبية ضعيفة.
 ③ توليد سيال عصبي قوي.
 ④ عدم توليد أي سيال عصبي.

11 تحمي الأغشية السحائية

- ① الأعصاب الحسية.
 ② جميع أنواع الأعصاب.
 ③ الأعصاب الحركية.
 ④ الجهاز العصبي المركزي.

12 عند قطع الجذر الظهرى لأحد الأعصاب الشوكية لأحد حيوانات التجارب فإن ذلك يؤدي إلى

- ① إحساس طبيعي بدون أي إستجابة.
 ② إستجابة بدون إحساس.
 ③ إحساس طبيعي مع بطء في الإستجابة.
 ④ عدم الإحساس مع عدم الإستجابة.



13 الخلية العصبية الممثلة بالصورة التي أمامك تعبر عن خلية

- ① عصبية موصلة.
 ② شوان.
 ③ غراء عصبي.
 ④ عصبية حسية.

14 يتصل بالمخ عصب طرفى وهى عبارة عن من حيث الوظيفة.

- ① (12) - نوع واحد.
 ② (24) - ثلاث أنواع.
 ③ (31) - ثلاث أنواع.
 ④ (24) - نوعين.

15 تنتهى تفرعات الجذر البطنى عند

- ① المخ.
 ② الحبل الشوكى.
 ③ العضلات.
 ④ أعضاء الحس.

16 الفجرات التي لا يخرج منها أعصاب الجهاز العصبي الذاتى

- ① العنقية والقطنية.
 ② العنقية والعصعصية.
 ③ العجزية والعنقية.
 ④ الصدرية والعصعصية.



17 الخلية العصبية الممثلة بالصورة التي أمامك تعبر عن خلية

- ① عصبية موصلة.
 ② شوان.
 ③ عصبية حسية.
 ④ عصبية حركية.

18 يفرز هرمون الأدرينالين من ويعمل على سكر الدم

- ① قشرة الغدة الكظرية - خفض.
 ② قشرة الغدة الكظرية - رفع.
 ③ نخاع الغدة الكظرية - خفض.
 ④ نخاع الغدة الكظرية - رفع.

19 تنشيط الجهاز العصبي يؤدي إلى انقباض عضلات الأوعية الدموية.

- ① الطرفي. ② السمبثاوي. ③ الباراسمبثاوي. ④ الحركي.



20 إذا حدث تلف في الجزء المشار إليه بالسهم فإن الإنسان يفقد

- ① الذاكرة.
 ② حياته.
 ③ القدرة على تمييز الروائح.
 ④ القدرة على تمييز طعم الأشياء.

21 من وظائف المخ من وظائف المخيخ

- ① تنظيم حركة الدم في الشريان.
 ② المحافظة على الإرتزان العام.
 ③ التحكم في التنفس.
 ④ التحكم في الكلام.

22 الإحساس بالجوع أثناء الجلوس على شاطئ البحر بعد تناول الغذاء دليل على

- ① تثبيط الجهاز العصبي الذاتي.
 ② نشاط الجهاز العصبي السمبثاوي.
 ③ توقف نشاط الجهاز العصبي السمبثاوي.
 ④ نشاط الجهاز العصبي الباراسمبثاوي.

23 مصطلح استرخى واهضم يطلق على الجهاز العصبي الذي يؤدي زيادة نشاطه إلى

- ① زيادة معدل ضربات القلب.
 ② زيادة إفراز الأبينفرين.
 ③ نقص إفراز الأبينفرين.
 ④ إنقباض عضلات المثانة البولية.

24 تخلص الخلايا العصبية الحركية من وظيفته الجسم المركزي - توجد بالخلايا العصبية الحسية حبيبات لتخزين الغذاء.

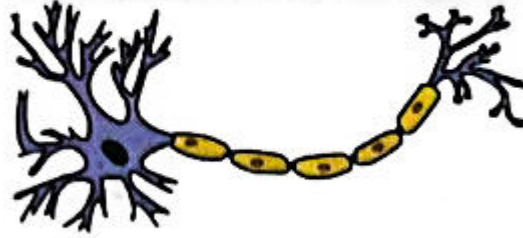
- ① العبارة الأولى صحيحة. ② العبارة الأولى خطأ.
 ③ العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
 ④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

25 يختلف نقل السيل العصبي في التشابك العصبي عن انتقاله في محور الخلية العصبية بأنه يحدث تحت تأثير

- ① نواقل كيميائية. ② نواقل كهربائية.
 ③ تفاعلات كيميائية. ④ جميع ما سبق.

الأسئلة المقابلة

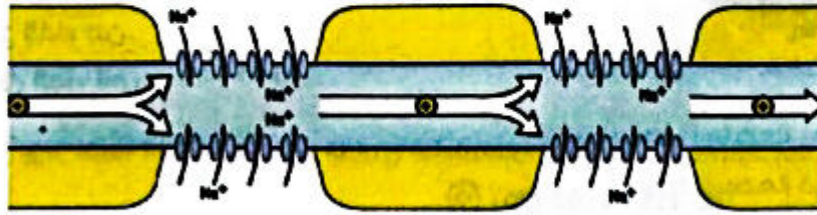
26 حدد عدد الأنوية الموجودة بالصورة المقابلة.



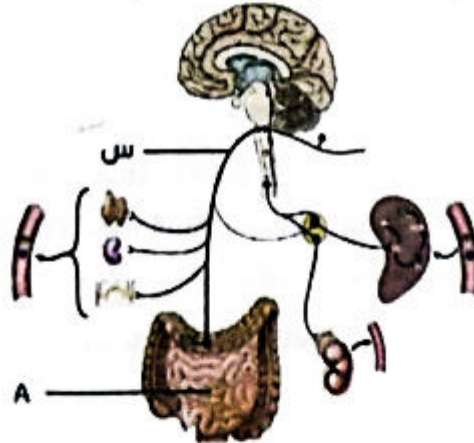
27 " طبقا للصورة المقابلة: تحتوي خلية عصبية واحدة على الناقل العصبي بينما الخلية الأخرى لا تحتوي عليه " هل تتفق مع العبارة السابقة مع التفسير.



28 حدد ما تعبر عنه الصورة المقابلة في ضوء ما درست.



29 في الصورة التي أمامك اذكر تأثير العصب (س) على العضو (A).



30 حدد الأوقات التي يمكن أن يصل فيها فرق الجهد على جانبي غشاء الخلية العصبية إلى (صفر)

24 ① العبارتان صحيحتان.

25 ① نواقل كيميائية.

26 6 أنوية



التفسير

حيث أن الصورة تحتوي على (6) خلايا
(خلية عصبية بالإضافة ل 5 خلايا شوان
(لذلك فإن عدد الأنوية بالصورة =
(6) أنوية.

27 لا اتفق



التفسير

حيث ان الناقل العصبي يتواجد
بالتفرعات النهائية بكل خلية عصبية (حسية - حركية - موصلة) .

28 مرور سيال عصبي بجزء من
محور خلية عصبية محاط بخلايا
شوان.

29 الجهاز الباراسمبثاوي (س)
يسبب انقباض عضلات الأمعاء
الدقيقة (A)

30 أثناء إزالة الاستقطاب والعودة
إلى الراحة.

الاختبار الخامس عشر

- 1 ① جسم الخلية العصبية.
- 2 ① نشاط الخلية العصبية - عدد
جبيبات نسل.
- 3 ③ انعكاس الإستقطاب.
- 4 ④ النهايات العصبية.
- 5 ⑤ الأسيتيل كولين
والنورادرينالين.
- 6 ⑥ أقل من.
- 7 ⑦ خلايا عازلة.
- 8 ⑧ الصوديوم.
- 9 ① (س) تكون داخل الخلية.
- 10 ② عدم توليد أي سيال
عصبي.
- 11 ① الجهاز العصبي المركزي.
- 12 ② عدم الإحساس و عدم
الإستجابة.
- 13 ③ غراء عصبي.
- 14 ④ (24) - ثلاث أنواع.
- 15 ④ العضلات.
- 16 ④ العنقية والعصعية.
- 17 ② عصبية حركية
- 18 ③ نخاع الغدة الكظرية - رفع.
- 19 ③ السمبثاوي.
- 20 ② القدرة على تميز طعم
الأشياء.
- 21 ④ المحافظة على الإتران
العام.
- 22 ④ نشاط الجهاز العصبي
الباراسمبثاوي.
- 23 ② إنقباض عضلات المثانة
البولية.

الاختبار السادس عشر الإحساس في الإنسان (شامل " ب ")



1 إذا حدث تلف في الجزء المشار إليه بالسهم فإن الإنسان يفقد

- ① الذاكرة.
- ② النطق.
- ③ الإرتزان العام.
- ④ حساسة السمع.

2 إذا كان لديك ثلاث خلايا عصبية مختلفه تتصل كالتالي (خلية عصبية حسيه ثم خلية عصبية موصلة ثم خلية عصبية حركية) في ضوء ما ذكر فإن مسار انتقال السياله ينتهي ب خلية حركية.

- ① نهايات عصبية لجسم.
- ② نهايات عصبية لمحور.
- ③ تفرعات شجيرية لمحور.
- ④ تفرعات شجيرية لجسم.

3 أي العضيات التالية تتميز بها خلايا الغراء العصبى عن الخلايا العصبية؟

- ① النواة.
- ② السيتروسوم.
- ③ الميتوكوندريا.
- ④ الليسوسوم.



4 بالصورة الموضحة أمامك عند زوال المؤثر فإن وريقات المستحية

..... نتيجة خلايا السطح السفلى للإنتفاخات

- ① تتباعد - خروج الماء من.
- ② تتباعد - دخول الماء الى.
- ③ تتقارب - خروج الماء من.
- ④ تتقارب - دخول الماء الى.

5 جميع الغدد التالية يؤثر عليها الجهاز العصبي الذاتي البارسمبثاوي ماعدا

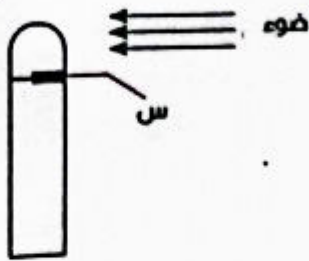
- ① البنكرياس
- ② المعدة واللعابية
- ③ نخاع الغدة الكظرية
- ④ الكبد.

6 المحاور المغلفة بالميلين توصل السيالات العصبية أسرع من المحاور غير المغلفة.

- ① العبارة صحيحة لأن الميلين مادة عازلة
- ② العبارة صحيحة لأن الميلين مادة موصلة.
- ③ العبارة غير صحيحة لأن الميلين يقوم بالتغذية فقط
- ④ العبارة غير صحيحة لأن الميلين يقوم بإفراز السائل النخاعي فقط

7 كل ما يأتي يوضح فترة الجموح ماعدا

- ① أنها فترة زمنية لازمة لإخراج أبونات الصوديوم بالنقل النشط.
- ② أنها تتراوح بين 0001 - 0.003 ثانية
- ③ استجابة الغشاء لأي مؤثر خلالها.
- ④ استعادة الغشاء الخلوي خواصه الفسيولوجية خلالها.

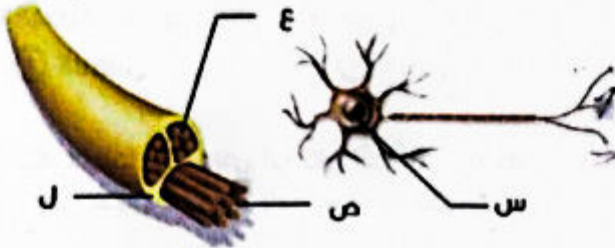


8 إذا كانت (س) تعبر عن مادة الجلوتين فإن ساق النبات ينمو.....

- ① الى أعلى.
- ② الى أسفل.
- ③ في اتجاه الضوء.
- ④ بعيداً عن الضوء.

9 الغشاء الذي يقوم بحماية المخ من الصدمات هو

- ① الأم الحنون.
- ② الأم الجافية.
- ③ الأم العنكبوتية.
- ④ الغشاء العصبي.

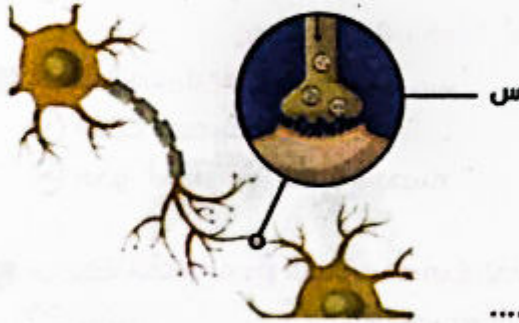


10 يحيط الغمد النخاعي بالتركيب

- ① (س) .
- ② (ص) .
- ③ (ع) .
- ④ (ل) .

11 الأيونات المسنولة عن الثبات النسبي لفرق الجهد بين غشائي الليفة العصبية في حالة عدم وجود مؤثر هي أيونات

- ① البروتين.
- ② البوتاسيوم.
- ③ الصوديوم.
- ④ الكلوريد.



12 في الصورة التي أمامك تمثل (س)

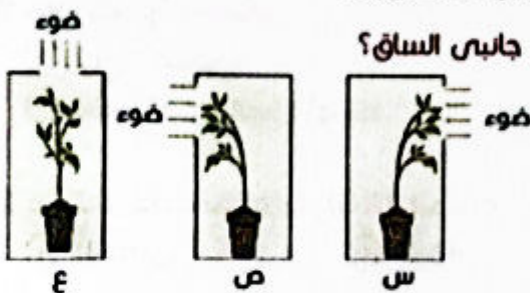
- ① تشابك عصبي عضلي.
- ② تشابك عصبي غدي.
- ③ تشابك عصبي عصبي.
- ④ وصلة عصبية عضلية.

13 في التشابك العصبي العضلي يعمل إنزيم الكولين إستيريز

- ① على غشاء الخلية العصبية الحسية.
- ② بشق التشابك بين الخلية العصبية الحسية والخلية العضلة.
- ③ على غشاء الخلية العضلة.
- ④ على غشاء الخلية العصبية الحركية.

14 يتغير فرق الجهد على جانبي محور الليفة العصبية من (40+) الى (70-) مللي فولت بسبب

- ① دخول أيونات الكلوريد.
- ② دخول أيونات الكالسيوم.
- ③ خروج أيونات البوتاسيوم.
- ④ خروج أيونات الكلوريد.



15 بالصورة التي أمامك أي مما يلي تتسلسل فيها الأوكسينات على جانبي الساق؟

- ① (س) فقط.
- ② (ص) فقط.
- ③ (ع) فقط.
- ④ (س) و (ص) .

16 من الهرمونات العصبية الناقلة

- ① الأسيتيل كولين.
② النورادرينالين.
③ الكولين استيريز.
④ الأسيتيل كولين والنورادرينالين.

17 زيادة نشاط الجهاز العصبى السمبثاوى يسبب: توقف إفراز اللعاب - تقليل سكر الدم.

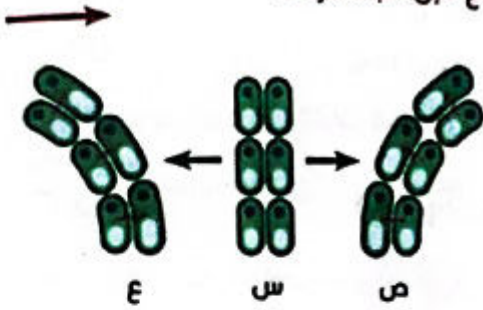
- ① العبارتان صحيحتان.
② العبارة الأولى صحيحة والثانية خطأ.
③ العبارتان خطأ.
④ العبارة الأولى خطأ والثانية صحيحة.

18 الوظيفة الحيوية التي يبدأ بها تكيف الكائن الحي مع البيئة هي

- ① التنفس.
② النقل.
③ الحركة.
④ الإحساس.

19 أثناء الإنحناء الضوئي إذا كان اتجاه الضوء يمثل بالسهم الأحمر الموضح فإن اتجاه حركة

الساق تكون وحركة الجذر تكون



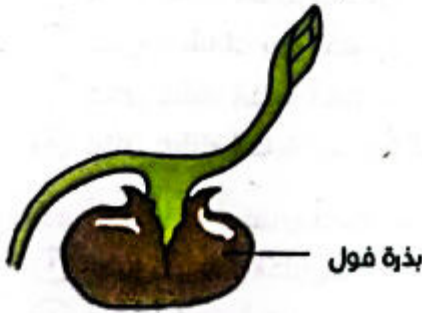
- ① (س) - (س).
② (ص) - (ع).
③ (ع) - (ص).
④ (ص) - (س).

20 الليفة العصبية تمثل

- ① الخلية العصبية.
② محور أسطوانى للخلية العصبية.
③ زائدة شجرية للخلية العصبية.
④ زائدة شجرية أو محور أسطوانى.

21 منطقة المهاد تنسق السالات العصبية الحسية التى تصل للقشرة المخية ما عدا

- ① الشم.
② السمع.
③ الإبصار.
④ اللمس.



22 المؤثر السائد في الصورة المقابلة هو

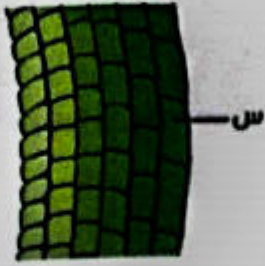
- ① اللمس.
② الجاذبية.
③ الضوء.
④ الرطوبة.

23 يحمل النخاع المستطيل

- ① المخ - المخيخ.
② قشرة المخ - المخ الأوسط.
③ المخيخ - المخ.
④ المخ - بالحل الشوكي.

24 عند نمو جذر اصطدم بصخرة فابتعد عنها فان ذلك يمثل الانحاء

- ① اللمسي.
② الأرضي.
③ الضوئي.
④ المائي.

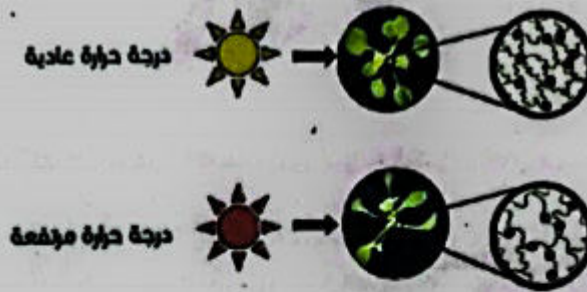


25 يمكن أن تمثل (س) الجانب البعيد عن

- ① الضوء في الجذر أثناء الإنبات الضوئي.
- ② الماء في الساق أثناء الإنبات المائي.
- ③ الماء في الجذر أثناء الإنبات المائي.
- ④ الأرضي في الساق أثناء الإنبات الأرضي.

الأسئلة المقالية

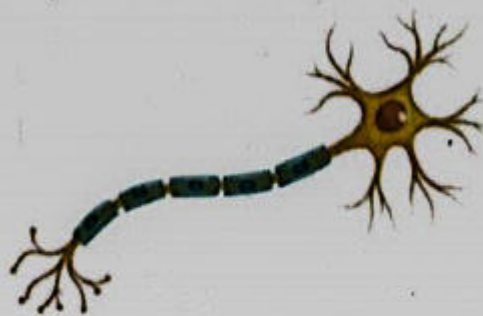
26 "الصورة المقابلة توضح ظاهرة الاحساس في أحد النباتات" ما مدي صحة العبارة السابقة



27 إذا كانت الحالة (A) تعبر عن نمو النبات تأثراً بالانحناء الأرضي فإن الحالة (B) تحدث عن تعرض النبات ل..... (أكمل العبارة) .



28 كم عدد التشابكات العصبية العضلية التي تكونها الخلية العصبية الحركية الموضحة بالصورة؟

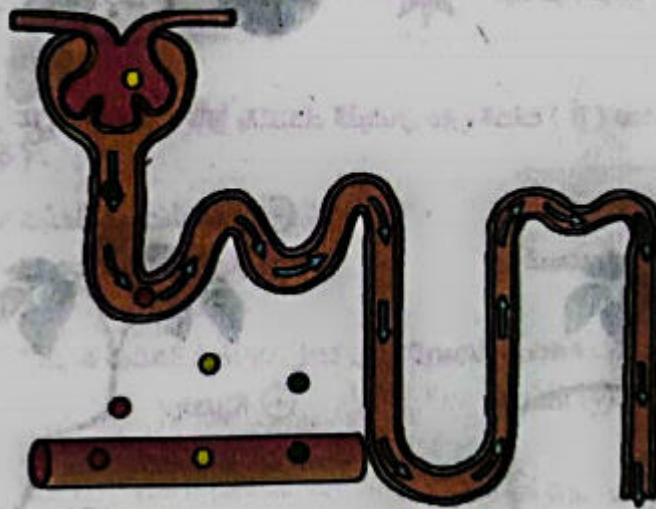


"من الصورة نجد ان الأوعية الدموية تتصل بالكلية دون غيرها من أعضاء الجهاز البولي"

29 ما مدني صحة العبارة السابقة مع التفسير ؟



30 أي المواد تعبر عنها الكرات الملونة والتي انتقلت من أنبوبة النفرون إلى الوعاء الدموي ؟



الاختبار السادس عشر

1 ⚡ الإيزان العام.

2 ⚡ نهايات عصبية لمحور.

3 ⚡ السنتروسوم.

4 ⚡ تباعد - دخول الماء الى.

5 ⚡ نخاع الغدة الكظرية

6 ⚡ العبارة صحيحة لأن الميالين مادة عازلة

7 ⚡ استجابة الغشاء لأي مؤثر خلالها.

8 ⚡ في اتجاه الضوء.

9 ⚡ الأم العنكبوتية.

10 ⚡ (ص) .

11 ⚡ البوتاسيوم.

12 ⚡ تشابك عصبي عصبي.

13 ⚡ على غشاء الخلية العضلة.

14 ⚡ خروج أيونات البوتاسيوم.

15 ⚡ (ع) فقط.

16 ⚡ النورادرينالين.

17 ⚡ العبارة خطأ.

18 ⚡ الإحساس.

19 ⚡ (ع) - (ص) .

20 ⚡ 1 الخلية العصبية.

21 ⚡ 1 الشم.

22 ⚡ الجاذبية.

23 ⚡ المخ - بالحبل الشوكي.

24 ⚡ 1 للمسسي.

25 ⚡ الماء في الجذر أثناء الإبتحاء المائي.

26 العبارة صحيحة



التفسير

حيث انه بتغير درجة الحرارة وارتفاعها تغيرت حالة أوراق النبات كما هو موضح بالصورة لذلك فانه يستنتج ان الارتفاع في درجة حرارة تعتبر مؤثر يؤثر في النبات فيستجيب له وبالتالي تكون العبارة صحيحة.

27 ⚡ ماء موزع بصورة غير متساوية على جانبي الجذر

28 ⚡ (8) تشابكات عصبية عضلية.

29 العبارة خطأ



التفسير

حيث ان الأوعية الدموية تغذي جميع الأعضاء الموضحة بالصورة.

اجابات المرجع

30 ⚡ الجلوكوز والأحماض الأمينية والأملاح والماء.

المحتويات

الموائع الساكنة

الوحدة الأولى



الموائع الساكنة

1

الفصل

6	الكثافة	الدرس الأول
22	الضغط عند نقطة	الدرس الثاني
32	الضغط عند نقطة في باطن سائل ساكن	الدرس الثالث
46	الأنبوبة ذات شعبتين	الدرس الرابع
57	البارومتر	الدرس الخامس
65	المانومتر	الدرس السادس
72	قاعدة باسكال	الدرس السابع